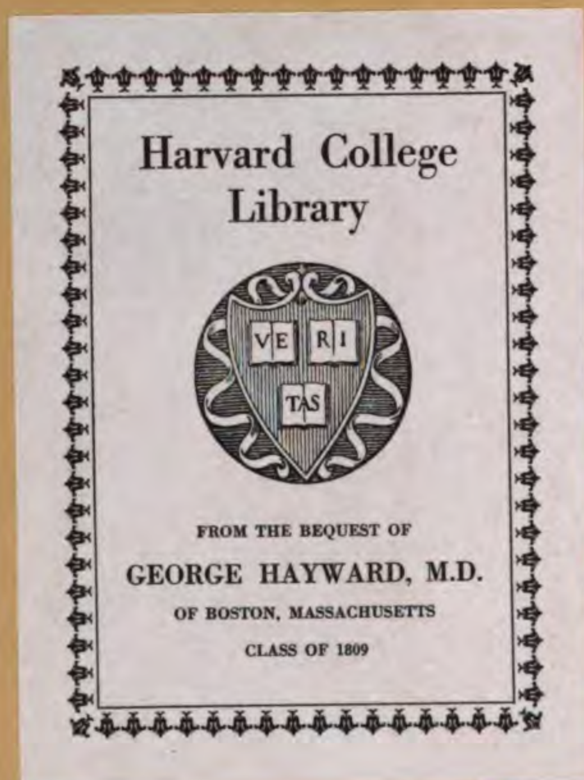

Harvard College
Library
VE RI
TAS
FROM THE BEQUEST OF
GEORGE HAYWARD, M.D.
OF BOSTON, MASSACHUSETTS
CLASS OF 1809

STORIA NATURALE

LA PENISOLA ITALIANA

STORIA NATURALE



LA PENISOLA ITALIANA

M. NEUMAYR - KERNER DI MARILAUN - RANKE
RATZEL - MEYER - FISCHER

STORIA NATURALE

STORIA DELLA TERRA – L'UOMO
LE RAZZE UMANE, LORO USI E COSTUMI – VITA DELLE PIANTE
L'UNIVERSO STELLATO – LA PENISOLA ITALIANA

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA ARRICCHITA DI NOTE ILLUSTRATIVE

Undici volumi in-4° piccolo
illustrati con oltre 6000 Incisioni intercalate nel testo
e Tavole separate in litografia.



TORINO
UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE
28 — Corso Raffaello — 28
NAPOLI – ROMA – MILANO
1902

PROF. **TEOBALDO FISCHER**

LA PENISOLA ITALIANA

SAGGIO DI COROGRAFIA SCIENTIFICA

Prima traduzione italiana sopra un testo intieramente rifuso e ampliato dall'Autore
arricchita di Note ed Aggiunte

A CURA

**dell'Ing. V. NOVARESE, Dott. F. M. PASANISI
e Prof. F. RODIZZA**

Con 60 figure intercalate nel testo e 29 Tavole separate, in nero e a colori.

Complemento al Trattato del **Neumayr**: **LA TERRA**



TORINO
UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE
28 — Corso Raffaello — 28
NAPOLI — ROMA — MILANO
1902

INDICE DELLE MATERIE

Prefazione . . . . Pag. xiii

INTRODUZIONE

Posizione nel mondo e caratteri fondamentali dell'Italia.

(Pasanisi)

Confini e grandezza . . . . . . Pag. 1
Il Mediterraneo . . . . » »
Schizzo comparativo delle tre penisole dell'Europa meridionale . . . » »
La Balcania . . . . » 2
L'Iberia . . . . » »
Caratteri fondamentali dell'Italia . » 3
L'Italia continentale . . . . . . » 4
L'Italia peninsulare e insulare. . . » »
Relazioni tra l'Italia e gli altri paesi mediterranei . . . . » 5
L'Italia paese di transito . . . . » »
Il fianco occidentale . . . . . . » »
Relazioni coi paesi dell'Europa centrale » 6
Distanze dal mare . . . . » 7
Indole marittima dell'Italia . . . . » »
Mancanza di un centro naturale . . » »
Antitesi tra Italia continentale e peninsulare . . . . » 8
Ragioni geografiche dell'agricoltura italiana . . . . » »
Importanza storica dell'Italia . . . » 9
Unità linguistica . . . . » »
I confini dell'Italia . . . . » 10
Superficie e Popolazione . . . . . » 12

CAPITOLO I.

Fonti della corografia scientifica dell'Italia.

(Pasanisi)

Il nome . . . . Pag. 13
Conoscenze dei Greci . . . . . . » »
Medio Evo . . . . » 14
Il secolo XIX . . . . » »
Cartografia dell'Italia . . . . . . » »
La carta idrograf. dei mari italiani Pag. 16
La carta geologica . . . . » »
La carta idrografica . . . . . . » 18
La statistica . . . . » 19
I geografi italiani . . . . » »
Opere geografiche sull'Italia . . . » 20

CAPITOLO II.

La Genesi.

(Novarese)

1. Il passato . . . . Pag. 22
La Tirrenide . . . . » »
Sardegna e Calabria . . . . . . » 23
L'Appennino napoletano . . . . . » 24
L'Arcipelago toscano . . . . . . » 25
La Catena Metallifera . . . . . » »
Relazioni biologiche . . . . . . » 26
Scomparsa della Tirrenide . . . . » 27
Ragione dei caratteri fondamentali del Preappennino tirrenico . . . . » 28
Movimenti orogenici decisivi . . . » 29
Malta . . . . » 30
La diga calabrese . . . . » 31
Correlazioni fra la Tirrenide e l'Appennino . . . . » »
Vulcanismo sul margine interno di rottura dell'Appennino . . . . . » »
Fratture calabresi . . . . » 32
Sollevamento terziario e quaternario » 33
Sollevamento della Calabria. Terrazzi » 34
Le Paludi Pontine . . . . » 37
Pliocene e quaternario nell'Arcipelago toscano . . . . » 38
Pliocene e quaternario nell'Appennino napoletano . . . . » »
Il Gargano e la Puglia . . . . . » 39
Età relativamente recente dell'Appennino centrale e settentrionale . . . » 42
La pianura padana . . . . . . » »
Le Alpi . . . . » 43
L'Italia terra giovane . . . . . . » 44
Gli Appennini ed il Sistema greco-illirico 45

2. L'attualità . . . . *Pag.* 46
Morene . . . . » »
Frane . . . . » 47
Colmate . . . . » 49
Frequenza ed importanza delle frane » »
Alluvioni sulle coste . . . . » 51
Interrimenti provocati dalle costruzioni marittime . . . . » »
Interrimenti presso Messina . . . » 52
Bradisismi . . . . » 54
Movimenti della costa ligure . . . » 55
Movimenti della costa del Tirreno . » 56

CAPITOLO III.

Vulcani, salse e terremoti.

(NOVARESE)

1. Vulcani . . . . *Pag.* 58
I vulcani Berici ed Euganei . . . . » »
I vulcani della Toscana . . . . . » 59
I vulcani della Tuscia romana . . . » 60
Vulcani Laziali . . . . » 61
Vulcani del paese degli Ernici e di Roccamonfina . . . . » »
I vulcani del golfo di Napoli . . . » 62
I vulcani delle isole Pontine ed Eolie » 66
I vulcani della Sardegna . . . . . » 68
Il Vulture . . . . » »
L'Etna . . . . » 69
Vulcani della Val di Noto . . . . » 71
Ferdinandea e Pantelleria . . . . » »
2. Vulcani di fango . . . . » 73
Le Maccalube siciliane . . . . . » 74
Le salse dell'Appennino . . . . . » 75
I Soffioni della Toscana . . . . . » 76
Putizze e Moffette . . . . » »
Sorgenti termali e minerali . . . . » »
3. Terremoti . . . . » 77
Vittime e danni materiali dei terremoti » »
Aree siamiche dell'Italia . . . . . » 78
Servizio geodinamico . . . . . . » 79
Natura dei terremoti . . . . . . » »
I terremoti d'Ischia . . . . . . » 81
Il Terremoto Ligure del 1887 . . . » »
Terremoti Alpini . . . . » 82

CAPITOLO IV.

Le Coste.

(PASANISI)

1. Sguardo generale . . . . . . *Pag.* 83
Preliminari metodici . . . . . . » »
Accessibilità delle coste italiane . . » 84
Bellezze naturali delle coste e ricchezze del mare . . . . » 85
Agglomeramento della popolazione sul litorale . . . . » »
Progressi delle arti marinaresche dovuti agl'Italiani . . . . » »
2. La costa orientale . . . . . *Pag.* 86
L'Adriatico . . . . » »
Divisione della costa orientale . . . » 87
La costa del litorale deltino adriatico » 88
Il litorale veneto teatro di lotte di svariati agenti naturali tra loro e coll'uomo . . . . » 89
Valore antropogeografico del litorale deltino . . . . » 90
Sue grandi città marinare . . . . » »
Lotta dei Veneziani contro gli agenti naturali . . . . » 91
Il Delta padano . . . . » 92
Le lagune . . . . » 93
Striscia disabitata lungo il litorale deltino . . . . » »
La costa longitudinale adriatica.
a) Da Cattolica ad Ancona . . . » 94
b) Da Ancona al Gargàno . . . » 95
c) Le isole Tremiti . . . . . . » 96
d) Il golfo di Manfredonia . . . » 97
La costa neutrale della zolla pugliese.
a) Da Barletta a Bari . . . . . » »
b) Da Monopoli fino a Santa Maria di Leuca . . . . » 98
c) Il porto di Brindisi . . . . . » 99
d) Costa orientale della Penisola Salentina . . . . » 100
Il Mar Jonio . . . . » »
Costa del Golfo di Taranto . . . . » 101
La costa jonica della Calabria . . . » 102
3. La costa occidentale . . . . . . » 104
Il Mar Tirreno . . . . » »
Le falcature delle coste tirreniche . » 106
La costa tirrenica della Calabria . . » »
Il Golfo di Salerno . . . . » 107
Il Golfo di Napoli . . . . » 108
Morfologia della costa tirrenica dell'Italia Centrale . . . . » 110
I Golfi di Gaeta e di Terracina . . » 112
Il Circeo. Coste pontina e laziale . . » »
La costa della Maremma . . . . » 114
Il Delta dell'Arno . . . . » 116
La Riviera ligure . . . . » 117

CAPITOLO V.

Morfologia dell'Italia continentale.

(PASANISI - NOVARESE)

1. Sguardo generale sui caratteri morfologici dell'Italia . . . . . . *Pag.* 120
2. Italia continentale . . . . » 123
a) La pianura padana . . . . . » »
Limiti, estensione e partizioni della pianura padana . . . . » »
Importanza storica e commerciale della pianura padana . . . . . . » 124
Pendenza della pianura e carattere dei fiumi . . . . » 125

Il suolo della pianura padana . . *Pag.* 126
La zona subalpina. Le morene . . » 127
Gli altipiani diluviali. Il ferretto . . » 129
La zona bassa . . . . » 131
I canali della pianura padana . . . » 132
Caratteri dei fiumi della pianura e loro direzione . . . . » 133
Idrografia generale della bassa pianura » 135
Inclusi della pianura. I Monti Berici e gli Euganei . . . . » 136
Le colline fra il Tanaro ed il Po . . » 137
Il Po . . . . » 139

(Novarese)

b) Le Alpi . . . . » 142
Sguardo generale . . . . » »
Divisione principale delle Alpi . . » 144
Le Alpi Piemontesi . . . . . . » 145
La struttura delle Alpi Piemontesi . » 146
Le Alpi Piemontesi a levante della Dora Baltea . . . . » 149
Progressi recenti della geologia nelle Alpi Occidentali . . . . » 150
Relazioni fra l'orografia e la tettonica » 153
Relazioni fra le forme del terreno e la sua costituzione litologica . . . . » 154
Le Alpi Liguri . . . . » 159
Le Alpi Marittime . . . . » 161
Le Alpi Cozie . . . . » 162
I valichi delle Alpi Cozie . . . . » 166
I passi del Moncenisio e del Fréjus . » 167
Il Colle del Monginevro . . . . . » 168
Le Alpi Graje . . . . » 169
Il gruppo del Monte Bianco . . . » 172
La Valle d'Aosta . . . . » 173
Le Alpi Pennine . . . . » 174
I valichi delle Graje e delle Pennine . » 177
Le Alpi Lombarde . . . . » 179
La zona calcarea meridionale . . . » 181
Le Alpi Lepontine . . . . » »
Le Alpi Retiche . . . . » 183
La Valtellina . . . . » »
Le Alpi Bergamasche e Bresciane . » 184
I Laghi . . . . » 185
Valore antropogeografico dei laghi lombardi . . . . » 188
Il Tirolo meridionale . . . . . . » 189
Le Alpi Venete . . . . » 192
Alpi e Prealpi Venete . . . . . » 194
Alpi e Prealpi Carniche . . . . . » 196
Le Alpi Giulie . . . . » 198

CAPITOLO VI.

Morfologia dell'Italia Peninsulare.

(Novarese)

Sguardo generale . . . . *Pag.* 199
a) Gli Appennini . . . . » 200
Caratteri geologici e litologici dell'Appennino . . . . » 202
Le argille . . . . » 205
Le roccie serpentinose . . . . *Pag.* 206
I calcari . . . . » 207
La « Terra rossa » . . . . » 208
I laghi dell'Appennino . . . . . » 209
I fiumi appenninici . . . . » »
Differenze idrografiche fra i due versanti dell'Appennino . . . . . . » 210
Valichi . . . . » 212
Differenze climatiche fra i due versanti » 213
Divisioni dell'Appennino . . . . . » »

(Pasanisi)

b) L'Appennino settentrionale . . » 215
L'Appennino Ligure . . . . . . » 216
L'Appennino Etrusco - Generalità . » 219
La Catena del Cusna . . . . . . » 221
La Catena del Cimone . . . . . » 223
La Catena del Falterona . . . . . » 226
L'Appennino Etrusco adriatico . . » 227
c) L'Appennino Centrale . . . . » 229
Generalità . . . . » »
L'Appennino Umbro-Marchigiano . » 232
La catena dei Sibillini . . . . . » 233
L'Appennino Abruzzese . . . . . » 235
Gli altipiani a W delle catene adriatiche » 238
L'Umbria . . . . » 239
L'Altopiano Aquilano . . . . . . » 242
Grande importanza delle Sorgenti . » 244
Il Pianalto d'Aquila . . . . . . » 245
Il Bacino di Sulmona . . . . . . » »
La Conca del Fucino . . . . . . » 246
La Marsica . . . . » 248
Meta e Matese . . . . » 249
Il Molise . . . . » 250
I Monti Sabini . . . . » 251

(Novarese)

d) Il Preappennino Tirrenico . . » 253
Le Alpi Apuane . . . . » »
Il Monte Pisano . . . . » 255
La Val di Chiana . . . . » 256
Il Trasimeno . . . . » 258
L'Arno . . . . » 259
L'Altopiano Toscano . . . . . . » 260
Terme e Miniere . . . . » 263
L'Elba . . . . » 265
Il Preappennino Romano . . . . » 266
I laghi della Tuscia Romana . . . » 268
Il Tevere . . . . » 270
Roma . . . . » 272
La Campagna Romana . . . . . » »
I Colli Albani . . . . » 275

(Rodizza)

La Valle Latina . . . . » 277
I Monti Lepini . . . . » 278
Le Paludi Pontine . . . . » 279
La pianura campana . . . . . . » 281
I Campi Flegrei . . . . » 283
Il Vesuvio . . . . » 285

e) L'Appennino meridionale . . *Pag.* 286
Cenni generali . . . . » »
L'Appennino napoletano terziario . » 287
L'Appennino mesozoico napoletano . » 290
Capri . . . . » 291
L'Appennino Campano . . . . . » 292
L'Appennino Lucano . . . . . . » 294
I monti del Cilento . . . . . . » 295
La Lucania Meridionale . . . . . » »
f) Il Preappennino Adriatico . . » 297
Il Tavoliere di Puglia . . . . . . » »
Il Monte Gargàno . . . . » »
La Puglia calcarea . . . . » 298
g) L'Appennino Calabrese . . . » 300
Cenni generali . . . . » »
Il Vallo del Crati . . . . » 304
La catena littorale tirrenica . . . » 305
La Sila . . . . » »
L'Istmo Calabrese . . . . » 307
La Calabria meridionale . . . . . » 308

CAPITOLO VII.

L'Italia insulare.

(RODIZZA)

1. Sguardo generale . . . . . . *Pag.* 311
2. La Sicilia . . . . » 312
a) Conformazione orizzontale . . » »
Posizione ed importanza . . . . . » 314
I tre versanti dell'isola . . . . . » »
Le coste . . . . » 317
b) Conformazione verticale . . . » 320
Cenni generali . . . . » »
I Monti Peloritani . . . . » 323
Le Caronie . . . . » »
Le Madonie . . . . » 324
Montagne della Sicilia occidentale . » »
La Sicilia centrale . . . . » 325
I Monti Iblei . . . . » 326
L'Etna . . . . » 327
La piana di Catania . . . . . . » 328
3. Le isole intorno alla Sicilia . . . » »
Le Eolie e Ustica . . . . » »
Pantelleria e le Isole Pelagie . . . » 329
Il gruppo di Malta . . . . » 330
4. La Sardegna e la Corsica . . . . » 332
La Sardegna . . . . » »
La Corsica . . . . » 336

CAPITOLO VIII.

Clima, Flora e Fauna.

(PASANISI)

1. Il clima . . . . *Pag.* 341
Condizioni termiche dell'Italia Continentale . . . . » 344
Condizioni termiche della Liguria . » 346
Condizioni termiche dell'Italia centrale » 347
Condizioni termiche dell'Italia Meridionale ed Insulare . . . . . *Pag.* 348
Regime pluviometrico dell'Italia . . » 349
Regime pluviometrico dell'Italia Continentale . . . . » 350
Regime pluviometrico dell'Italia centrale 351
Regime pluviometrico dell'Italia Meridionale ed Insulare . . . . . . » 353
2. La Malaria . . . . » 355
La Carta della Malaria . . . . . » 357
3. La Flora . . . . » 359
I boschi . . . . » 364
Le Macchie . . . . » 365
Le Praterie . . . . » 366
4. La Fauna . . . . » 367

CAPITOLO IX.

Le condizioni etnografiche.

(PASANISI - RODIZZA)

Le condizioni, ecc. . . . . *Pag.* 371

CAPITOLO X.

Il Paese e i suoi abitanti. Loro mutue relazioni.

(RODIZZA)

Il Paese, ecc. . . . . *Pag.* 379
1. Il suolo e la sua utilizzazione . . . » 380
Paludi e bonifiche . . . . » »
Aree produttive ed improduttive . . » 382
I boschi . . . . » 383
a) Agricoltura . . . . » 385
Irrigazioni artificiali . . . . . . » 389
Coltura degli alberi fruttiferi . . . » 392
b) Allevamento del bestiame . . » 399

(NOVARESE)

c) Miniere e Cave . . . . . . » 402
Solfo . . . . » 404
Zinco, piombo ed argento . . . . » 406
Ferro, manganese e rame . . . . » 408
Mercurio ed antimonio . . . . . » 410
Oro e piriti . . . . » 411
Antracite, lignite e torba; grafite, asfalti, petrolio . . . . » »
Salgemma, acido borico, allumiti . . » 412
Le cave. — I marmi . . . . . . » »

(RODIZZA)

2. Industria . . . . » 414
3. Commercio. Pesca. Navigazione . . » 418

CAPITOLO XI.

Densità e distribuzione della popolazione. Poleografia.

(RODIZZA - NOVARESE)

Densità e distribuzione, ecc. . . *Pag.* 424
Distretti più densamente popolati . . » 425

L'emigrazione . . . . *Pag.* 426
L'aumento della popolazione . . . » 427

Poleografia.

a) Generalità . . . . » 429
1. Prevalenza dei grandi centri . . . » »
2. Principali fattori geografici delle città dell'Italia insulare e peninsulare » 430
3. Città dell'Italia continentale . . . » 433
4. Il carattere architettonico delle città italiane . . . . » »
b) Poleografia speciale . . . . » 435

ITALIA SETTENTRIONALE

1. Il Veneto . . . . » »
2. L'Emilia e Romagna . . . . . . » 439
3. La Lombardia . . . . » 441
4. Il Piemonte . . . . » 444
5. La Liguria . . . . » 447

ITALIA CENTRALE

1. La Toscana . . . . » 449
2. Il Lazio . . . . » 452
3. Umbria e Marche . . . . . . *Pag.* 456
4. Abruzzo e Molise . . . . » 457

ITALIA MERIDIONALE

1. Campania . . . . » 458
2. Le Puglie . . . . » 462
3. La Basilicata . . . . » 463
4. La Calabria . . . . » 464

ITALIA INSULARE

1. La Sicilia . . . . » 465
Il Gruppo di Malta . . . . » 471
2. La Sardegna . . . . » »
3. La Corsica . . . . » 472
Nizzardo, Ticino, Tirolo e Monaco . » 474

LO STATO ITALIANO . . » 475

San Marino . . . . » 478

Indice dei nomi degli Autori . . *Pag.* 479
Indice dei nomi geografici . . . . » 481

INDICE DELLE ILLUSTRAZIONI

Tavole.

Carta dimostrativa della triangolazione di 1° ordine dell'Italia continentale ed insulare (*colorata*) . . . . *Pag.* 15
Profili geologici dei monti del Cilento . » 24
Etna. Cratere e punta suprema occidentale » 70
Etna. Cono terminale. Dalla colata di lava del 1838, a 2800 m. circa sul versante orientale . . . . » 71
Carta sismica d'Italia per gli anni 1700-1897 (*colorata*) . . . . » 78
Schizzo di Carta sismica del terremoto ligure del 1887 (*colorata*) . . . . . » 82
Carta geologica della pianura lombardo-piemontese (*colorata*) . . . . » 123
Trasformazioni idrografiche nella regione del delta del Po (*colorata*). . . » 140
Abbozzo di Carta geologica d'Italia (*colorata*) . . . . » 142
I. Sezione geologica attraverso le Alpi marittime. — II. Sezione geologica attraverso le Alpi Cozie . . . . » 160
Monte Rosa, da pochi metri sotto il valico di Monte Moro (2862 m.; Valle Anzasca) . . . . » 175
Bocca e Torre di Brenta. Dolomiti della Valle di Brenta d'Ala . . . . » 192
Trevi, nell'Umbria . . . . » 240
Sezioni geolog. attraverso le Alpi Apuane » 254
Orvieto . . . . » 271
Carta geologica dei dintorni di Roma . » 272
Profilo del Vulcano Laziale . . . . » 273
Roma, Campagna Romana. . . . . . » »
Gli scogli dei Ciclopi e la spiaggia di Aci Castello . . . . » 318
Carta della distribuz. annua della pioggia in Italia (*colorata*) . . . . . » 350
Mortalità per infezione malarica in ciascun Comune del regno d'Italia nei tre anni 1890-91-92 (*colorata*) . . » 356
Carta del tipo biondo (misto) (capelli biondi ed occhi celesti) (*colorata*). . . » 376
Schizzo cartografico delle principali fonti di sussistenza della popolazione in Italia (*colorata*) . . . . . *Pag.* 385
Carta mineraria della Toscana . . . » 410
Carta dello sviluppo storico di Torino, dalla fondazione ai giorni nostri . . » 446
Carta dello sviluppo storico di Genova » »
Carta dello sviluppo storico di Roma antica e Roma moderna . . . » 454
Carta dello sviluppo storico di Palermo, e piante di Forlì, Filadelfia e Grammichele . . . . » 466
Siracusa e dintorni, cogli avanzi del recinto della città antica . . . » 468

Figure intercalate nel testo.

1. L'Italia verso la fine del pliocene. Distribuzione probabile del mare (tratteggiato) e della terra emersa *Pag.* 29
2. Piani sotto Nocera Tirinese . . . » 35
3. Piani sulle falde del Poro . . . » 36
4. Profilo attraverso la Penisola appenninica lungo il parallelo 41°5' N . » 41
5. Interrimenti presso Porto Empedocle » 52
6. Le correnti dello Stretto di Messina » 53
7. Valli sommerse della costa ligure . » 55
8. Carta geolog. della Campagna Romana » 60
9. Carta dei vulcani del Golfo di Napoli » 63
10. Carta dei Campi Flegrei . . . . » 64
11. Osservatorio del Vesuvio . . . . » 65
12. Osservatorio dell'Etna . . . . . » 67
13. Etna. Monti Silvestri. Eruz. del 1892 » 70
14. Profilo dell'isola di Pantelleria, veduto da O N O . . . . » 72
15. Cartina dell'isola di Pantelleria colla indicazione del litorale sollevato » 73
16. Carta dell'Isola d'Ischia colle due fratture incrociantesi . . . . . » 81
17. Spiaggia adriatica dalla foce del Sile a Cervia . . . . » 87
18. La costa pugliese colla sua doppia fila di città . . . . » 97
19. Il porto di Brindisi . . . . . . » 99

20. Il porto di Taranto . . . . . *Pag.* 102
21. Capri . . . . » 108
22. Pozzuoli . . . . » 109
23. Delta del Tevere . . . . » 113
24. Costa toscana fra Viareggio e Livorno » 117
25. Conoide della Stura di Lanzo . . . » 130
26. Esempio della rete di canali irrigatorii della pianura padana . . . . . » 134
27. Esempio della rete di canali di prosciugamento della pianura padana . » 135
28. Cartina schematica delle zone orotettoniche delle Alpi Occidentali . . » 148
29. Il Monviso dalla vetta del M^te^ Frioland » 165
30. Alta Valle di Champorcher nelle Alpi Graje. Esempio di morena a mezza costa . . . . » 171
31. Carta tettonica delle linee di frattura delle Alpi Carniche . . . . . » 193
32. Linee direttrici tettoniche dell'Italia centrale . . . . » 211
33. Schizzo delle grandi provincie orografico-morfologiche dell'Italia . . » 214
34. Santo Stefano Belbo nelle Langhe . » 218
35. L'orografia e le strade dell'Appennino settentrionale . . . . » 222
36. Profilo attraverso l'Appennino fra Pistoja e Porretta . . . . . . » 224
37. Le strade dell'Appennino Pistojese » 225
38. Lunghezza relativa dei fiumi dell'Appennino Etrusco adriatico . . . » 228
39. Profilo geologico attraverso l'Appennino Umbro-Marchigiano . . . . . » 233
40. Valle tettonica nell'Appennino Umbro-Marchigiano . . . . » 234
41. L'orografia e le strade dell'Appennino Centrale . . . . » 237
42. La valle del Velino fra Antrodoco e Rieti . . . . *Pag.* 240
43. Chiesa di S. Vittorino . . . . . » 241
44. La cascata del Velino alle Marmore » 243
45. Profilo geologico attraverso i Monti Sabini da Poggio Catino a Monte S. Giovanni . . . . » 249
46. Il Vulcano Laziale . . . . » 274
47. Schizzo geologico schematico del bacino di Napoli . . . . » 282
48. Il Vesuvio ed i Campi Flegrei, disegnati come paesaggio lunare . . . . » 284
49. Le fiumare calabresi presso Roccella Jonica . . . . » 309
50. Sezione geologica da Tropea per Serra San Bruno al Jonio . . . . . » 310
51. Profilo fra il Monte Mususino e la Portella di Recattivo . . . . . » 321
52. Sezione attraverso la Sicilia, secondo il meridiano di Palermo . . . . » 322
53. Monti granitici dell'isola della Maddalena . . . . » 334
54. Le isoterme annuali . . . . » 343
55. Le valli con dialetto franco-provenzale nelle Alpi Piemontesi . . . . » 374
56. I tre differenti sistemi di bonifica delle provincie di Ravenna e Ferrara . » 381
57. Il territorio spopolato intorno a Roma » 388
58. Calosso d'Asti (provincia di Alessandria), regione Crevacuore; collina terziaria terrazzata per la coltura della vite . . . . » 396
59. I principali gruppi di solfare in Sicilia coi porti d'imbarco degli solfi . » 405
60. Carta geologico-mineraria dell'Iglesiente . . . . » 408

PREFAZIONE



ALL'OPERA oramai compiuta che presentiamo al lettore si può con molta ragione applicare il motto: *habent sua fata libelli!* Appena la mia *Landeskunde von Italien* comparve, nel 1891, il mio chiarissimo amico prof. GIUSEPPE DALLA VEDOVA, ora presidente della Società Geografica italiana, mi domandò se acconsentivo a che ne fosse fatta una traduzione italiana. Però, sebbene annuissi con molto piacere all'onorevole richiesta, purtroppo non si potè trovare un editore. Ed uguale insuccesso ebbero due altri tentativi fatti indipendentemente dal primo dal Dr F. M. PASANISI, e dal prof. ROMEO LOVERA. Quest'ultimo però ebbe la felice ispirazione di aprire la strada all'opera maggiore, pubblicando la traduzione dei due miei piccoli lavori, lo *Schizzo descrittivo dell'Italia* ed i *Caratteri fondamentali della plastica del suolo in Italia* (Salò, Devoti, 1895), alla cui diffusione giovò nel più alto grado il favore con cui li accolsero alcuni egregi e dottissimi ufficiali superiori dell'esercito italiano. Primi fra questi debbo nominare il Tenente Generale G. RIVA-PALAZZI (allora Maggior Generale) ed il Colonnello di Stato Maggiore conte CARLO PORRO, allora professore di geografia alla Scuola Superiore di Guerra a Torino, ed autore di un pregevolissimo trattato di Geografia Militare. Il Generale RIVA-PALAZZI volle anzi scrivere una bellissima ed istruttiva prefazione a quegli opuscoli. L'autorità di questi nomi, e le personali sollecitazioni

dell'ing. V. NOVARESE del R. Ufficio Geologico, riuscirono finalmente a trovare nell'Unione Tipografico-Editrice Torinese l'editore fino allora indarno cercato. Mi è grato esprimere all'Unione la mia viva gratitudine per l'intelligente condiscendenza con cui accolse tutte le proposte tendenti ad arricchire con figure, vedute, carte e profili il libro. Se con l'opera presente sarà reso un servizio all'Italia ed alla scienza geografica, buona parte del merito ne andrà all'Unione Tip.-Editrice. E non meno debbo dire dell'ing. NOVARESE che ad una completa padronanza del tedesco, dovuta a più anni di studi superiori in Germania, congiunge un'alta coltura scientifica ed una approfondita conoscenza geologica e geografica dell'Italia, acquisita durante i suoi lavori geologici in molte parti del paese. Egli è stato il vero direttore della pubblicazione, e non solo ne ha tradotto una buona parte, ma ha contribuito a rivederla tutta ed a completarla, tantochè parecchie sezioni del libro, come ad esempio quella sulle Alpi Occidentali, sono del tutto opera sua. Debbo pure esprimere la mia riconoscenza al Dr F. M. PASANISI ed al prof. F. RODIZZA, vicesegretario della Società Geografica italiana, che ne hanno tradotto o redatte le altre parti. Disgraziatamente l'essersi il Dr PASANISI dovuto fare sostituire dal RODIZZA, ha cagionato una lunga interruzione nella stampa del volume, per modo che nei primi capitoli non si è tenuto conto di tutte le nuove pubblicazioni considerate negli ultimi.

L'Autore ricorda con particolare compiacimento la volonterosa e cortese cooperazione di non pochi altri collaboratori, che gli furono larghi di consigli ed informazioni. In prima linea deve nominare i componenti tutti dell'Ufficio Geologico, a cominciare dall'ing. P. ZEZI; speciali ringraziamenti deve pure al distinto sismologo Dr M. BARATTA, al cav. VITTORIO SELLA che con molta liberalità concesse parecchie delle sue splendide fotografie, al marchese ROVERETO, al sen. L. BODIO, ed all'Ufficio di Statistica, da cui si ebbero ripetutamente comunicazioni dei più recenti dati intorno a molti argomenti, all'ing. GHERARDELLI che compilò la Carta udometrica, al prof. VINCIGUERRA ed al Dr BEGUINOT, che rividero i paragrafi riguardanti la fauna e la flora, al prof. G. BELOCH, che diede preziosi consigli per le Carte storiche delle città, al prof. O. MARINELLI, ecc.

Lo scrivere un'opera come la nostra diventò possibile solo quando ne furono preparati i materiali, sia dallo Stato italiano colla costruzione di una eccellente Carta topografica, col rilevamento di una Carta geologica, di una Carta idrografica e di altre numerose pubblicazioni ufficiali consimili, sia dai numerosi geografi, geologi, ecc. di ogni nazione, ma principalmente italiani, coi lavori che man mano vennero pubblicando. Per ciò questo libro, nella sostanza, è in modo eminente una proprietà intellettuale italiana; mio soltanto è l'ordinamento, l'elaborazione metodica della materia in una corografia sistematica. L'opera presente è semplicemente un saggio, perchè siamo ancora lontani dall'aver detto l'ultima parola sulla metodica della corografia e nessuno più di chi scrive vede e si duole delle troppo numerose lacune dovute all'insufficienza del materiale per mancanza di lavori speciali. Sarebbe stato, ad esempio, desiderabile un maggior numero di Carte, principalmente quella della densità della popolazione in Italia, ma purtroppo non si potè disporre in tempo dei risultati definitivi del censimento del 1901. Però lo scopo che mi sono prefisso sarà raggiunto se del Bel paese, che da un trentennio visito e studio regolarmente quasi ogni anno, e che sono giunto a considerare come una seconda patria, avrò colla mia opera contribuito a diffondere una più intima e sicura conoscenza fra gli stessi Italiani, tale che valga a radicare più profondamente l'amore del luogo natio così vivo nel loro cuore, e se avrò incitato gli studiosi a dedicarsi con zelo ognor crescente alle indagini corografiche, così che in un avvenire non lontano sia possibile scrivere quella corografia d'Italia perfetta sotto ogni aspetto, che fu il mio ideale vagheggiato ma non raggiunto.

Questo libro, che da principio doveva essere una semplice traduzione dall'originale tedesco, è diventato in corso di lavoro un'opera completamente nuova, come si vede anche semplicemente dalla sua mole doppia della primitiva. Non solo è stato accresciuto e corretto in modo da corrispondere allo stato della scienza al momento della stampa delle singole puntate, ma contiene capitoli affatto nuovi. In questa edizione italiana io ho inteso di mostrare con un esempio concreto quale dovrebbe

essere, secondo il mio modo di vedere, una corografia scientifica; il che non mi era dato di fare nell'originale tedesco, poichè mi trovavo vincolato dalla necessità di inquadrare il mio lavoro dentro i limiti di un'opera maggiore, di cui dovevo rispettare il disegno generale.

Siccome il libro non è destinato solamente ai cultori della scienza, le citazioni delle fonti sono state ridotte allo stretto necessario; lo studioso però potrà trovarle ordinate metodicamente ed illustrate criticamente nel *Geographisches Jahrbuch di Wagner*, vol. XVII e seguenti.

Novembre 1902.

Dr TEOBALDO FISCHER
Professore ordinario di Geografia nell'Università di Marburg,
Membro d'onore della Società Geografica Italiana.

INTRODUZIONE

POSIZIONE NEL MONDO E CARATTERI FONDAMENTALI DELL'ITALIA

Confini e grandezza.

Il Mediterraneo.

I paesi bagnati dal Mediterraneo appartengono alle plaghe meglio dotate di tutta la Terra. Tra quelle delle zone temperate non ve n'è altra che presenti una così armonica distribuzione di mare e terra. Il Mediterraneo è collocato sulla maggior zona di fratture della Terra[1]; consta di parecchi bacini di sprofondamento, separati tra loro da penisole e da soglie sottomarine; e viene così a interrompere e disarticolare la tozza massa del Mondo antico. Esso e i paesi che bagna costituiscono un territorio, il quale, sebbene per estensione sia appena grande quanto metà dell'Europa, pure ha tali caratteri geografici specifici da acquistarne dignità di parte del mondo. Il più evidente è il fenomeno peninsulare frequentissimo in tutte le sue terre. Queste non distano molto l'una dall'altra, e un mare, favorevole alla navigazione, ricco d'isole e di porti, accorcia ancora più le distanze e collega fra di loro i paesi che esso bagna. Da mezzodì una larga cintura di deserti, da tramontana una spessa muraglia di montagne non transitabili con facilità, lo separano in tal modo dalle regioni circumambienti che esso forma un mondo a sè, e le varie sue terre, mentre rassomigliano grandemente tra loro nelle fattezze fisiche, si differenziano notevolmente dal resto dei tre continenti in mezzo a cui esso giace. E tutte codeste sue terre sono state maestre l'una all'altra, si sono influenzate reciprocamente in mille modi, hanno avuto una storia comune, anzi per più di due millenni furono la scena della storia, la culla più importante del progresso umano e il focolare donde irraggiò l'incivilimento. A buon diritto il Mediterraneo può chiamarsi il mare della civiltà; e, quantunque negli ultimi secoli tale sua funzione, in seguito all'allargarsi dell'orizzonte geografico, sia passata all'Atlantico, pure ai nostri giorni esso la viene riacquistando.

Schizzo comparativo delle tre penisole dell'Europa meridionale.

Le articolazioni più frequenti e pronunziate, la miscela più favorevole di mare e terra che ne conseguita, hanno luogo specialmente là dove si originarono i bacini di sprofondamento, e cioè nella sezione di libeccio della gran zona eurasiatica di

[1] Neumayr, *La Terra*, II, 500. Per la storia del territorio mediterraneo, cfr. *Ibid.*, I, 331; II, 402-403, 431, 547.

corrugamenti. Invece la parte del Mediterraneo, formatasi a spese del gran tavolato desertico siro-africano, e limitata da una linea che dalla Sirte Minore vada al Golfo d'Iskanderun, bagna un littorale piatto, monotono e uniforme. Quei bacini hanno smembrato la terraferma dell'Europa Meridionale in tre penisole maggiori, circondate di isole e di gruppi insulari: l'iberica, l'italiana e la slavo-greca. Le più alte catene del continente le separano dal tronco del medesimo. Sono dirette verso mezzodì e tendono quasi alle altre due parti del mondo limitrofe dell'Europa, ai cui lidi esse guardano. Da ciò avviene che le relazioni storiche delle tre penisole col Mediterraneo, con l'Africa e con l'Asia sono pressochè più intime che non quelle col continente, al quale appartengono. Molti sono i caratteri comuni a tutte tre; ma non piccole nè poche le differenze. Tra i primi i più salienti sono: la grande frastagliatura delle coste e la molteplice varietà della morfologia; la svariata penetrazione del mare, che agevola le relazioni cogli opposti paesi littoranei; l'omogeneità del clima, il quale si contraddistingue per i miti inverni e le stati non troppo calde, e sopratutto per il massimo di piovosità invernale e per le prolungate siccità estive; le identiche condizioni agricole, che derivano principalmente da quella omogeneità; l'uniformità della flora e della fauna; ed infine codesta comune natura del territorio, intesa nel suo più lato senso, la quale ha fatto sentire in modo comune la sua influenza alle varie schiatte che l'hanno popolato.

La Balcania.

Tuttavia un più minuto esame comparativo mostra come ciascuna penisola abbia spiccati caratteri propri, i quali la individuano e le assegnano una speciale posizione nel mondo [1]. Quella slavo-greca riunisce in un certo senso i caratteri delle altre due penisole sorelle. La sua banda orientale è una terra fratturata, simile alla Meseta iberica, composta di frammenti dell'estesa zolla arcaica rumelica, sebbene questi siano nascosti in parte da un mantello sedimentizio di origine più giovane; sviluppata sopratutto in direzione equatoriale; bagnata dall'Arcipelago, dal Mar di Marmara e dal Mar Nero; aperta al Danubio inferiore e al bassopiano ungherese. Essa è paese di movimento, il paese di transito tra l'Europa Centrale e l'Asia Minore, screziato etnograficamente e ricco di storia. Ed a tutte queste ragioni, che basterebbero già da sole a fare della zolla rumelica la parte più importante della penisola, si aggiunge il fatto capitale di conteuere Costantinopoli, forse la plaga geograficamente più privilegiata della Terra e oggi uno dei focolari della politica mondiale. Invece la banda occidentale è, come l'Italia, una terra corrugata che si spinge in direzione meridionale molto più in giù della medesima, ma chiusa, povera, inaccessibile. Lo spirito conservatore e stazionario vi sta di casa; giacchè come una muraglia essa impedisce la propagazione di tutti i movimenti diretti dall'Asia Minore e dal basso Danubio verso occidente e li obbliga a deviare o a settentrione, al bassopiano ungherese e alla Germania, o a mezzodì, alla terra di Grecia, che assomiglia ad una strada senza uscita e che dallo sconquassamento della primitiva zolla corrugata fu conformata a paese di montagne, compenetrato dal mare, ma difficilmente accessibile per via di terra.

L' Iberia.

La penisola iberica è una massiccia zolla arcaica e paleozoica di ragguardevole altitudine [2]. Due zone corrugate di origine recente, e le più alte, dopo le Alpi, tra le

---

[1] Neumayr, *La Terra*, I, 332; II, 502, 505.
[2] Id., *Ibidem*, II, 502, 506. Pirenei, pag. 503.

montagne europee, sono venute ad applicarsi, come pareti isolanti, dicontro al fianco settentrionale e a quello meridionale. Quadrata e tozza di forme, povera d'isole, non penetrata dal mare nè penetrabile su per fiumi navigabili, è una regione chiusa, e in ispecial modo verso la Francia, che pure è il solo paese limitrofo, e un po' meno verso il Marocco. Perciò essa mal corrisponde alle funzioni di mediatrice tra Europa ed Africa da una parte e America dall'altra, tra i paesi del Mediterraneo e quelli dell'Europa di maestro, sebbene la sua postura la destinasse a tali funzioni. L'adagio francese dice acutamente che l'Africa comincia dai Pirenei, ed infatti l'Iberia ha più intimi rapporti coll'Africa che coll'Europa, e spesse volte nel corso della storia codesti rapporti hanno provocato conseguenze importantissime. Abbondano le risorse interne più svariate, ma questa penisola, che è di gran lunga la maggiore delle tre, lungi dall'esserne eccitata ai commerci e alle relazioni, forma un mondo chiuso in sè stesso e un mondo di contrasti. Il mare bagna $^7/_8$ del suo perimetro, eppure essa, simile anche in questo al piccolo Peloponneso, ha poca famigliarità col mare e il suo clima, anzichè marittimo, è prevalentemente continentale.

Caratteri fondamentali dell'Italia.

Ben diverse sono le condizioni dell'Italia. Pure l'Italia possiede una zolla arcaica, la quale almeno ad una parte di questa terza penisola mediterranea dà caratteri individuali eterogenei dentro la sezione occidentale della zona corrugata eurasiatica. Ma codesta zolla fu infranta molto più di quella rumelica, e soltanto piccoli frammenti della medesima, la Corsica, la Sardegna, l'altopiano toscano, la Calabria e la cuspide orientale della Sicilia, attorniano il bacino di sprofondamento, che ricetta le acque del Tirreno. Essi compongono quasi intieramente l'Italia insulare, conferiscono al Tirreno la qualità di un mar mediterraneo schiettamente italiano ed esaltano il carattere marittimo della terra d'Italia. L'Appenninia perciò mette in evidenza, molto più delle due sorelle e in modo insuperabile, la natura peninsulare. Slanciata nella figura e leggiadra nelle forme, perchè nel complesso è una terra corrugata e giovane; in ogni suo punto anche più interno sempre prossima al mare; poco discosta dai vari paesi transmarini e ricca di porti, la penisola appenninica più delle due altre è intimamente legata al Mediterraneo. Quantunque sia la più piccola delle tre, pure sembra destinata ad esercitare l'egemonia di quel mare, sia per la posizione centrale, non solo in confronto delle altre due, ma anche rispetto a tutto il territorio mediterraneo; sia perchè è insieme il ponte tra la sponda settentrionale e quella meridionale del medesimo e il muro che separa il bacino di maestro da quello di scirocco; sia infine perchè possiede o può padroneggiare gli stretti, che riuniscono questi due bacini. Saldata da settentrione all'Europa mediante una larga zona continentale, ma segregata dalla medesima per mezzo della muraglia semicircolare delle Alpi, da mezzogiorno, sempreppiù restremandosi e articolandosi, si approssima di tanto all'Africa da poterla scorgere a occhio nudo. Certamente sott'ogni riguardo la sua fronte è vòlta a ponente, e soltanto il littorale occidentale ha ricchezza d'isole: ma sul lato opposto la grande prossimità alla penisola slavo-greca e il possesso di tre dei migliori porti naturali del mondo, Venezia, Brindisi e Taranto, agevolano gl' intimi rapporti coll'oriente. Infine è da notare che la sua postura a metà cammino tra il Polo e l'Equatore ha grande importanza, e non solo riguardo al clima.

Molteplicità di relazioni è il carattere più saliente della posizione mondiale dell'Italia, giacchè a quelle marittime vengono ad associarsi quelle continentali. L'Italia non è congiunta solo con una nazione o con un paese o con uno Stato, come ciò

avviene alla Spagna, la quale economicamente oggi è avvinta alla Francia in modo sconfortante; invece non solo alla Francia ma è riunita altresì alla Svizzera, all'Impero Germanico, all'Austria e all'Ungheria: e le sue genti sono in contatto terrestre colle francesi non solo, ma anche colle tedesche, colle slave meridionali e coi Magiari. Che anzi il gran bassopiano addossato ai piedi meridionali delle Alpi fa della penisola italiana un importante paese di transito lungo il margine meridionale del continente europeo; e la sua importanza si accrescerà a mano a mano che la mente umana imparerà sempre più a dominare la natura e che progrediranno la civiltà e il commercio, sopratutto nell'Europa sciroccale. Perciò l'Italia, quantunque in complesso sia un paese peninsulare, quantunque la serrino tra loro le Alpi e il mare, pure sembra constare di tre parti ben distinte l'una dall'altra nei loro caratteri essenziali, ma intimamente connesse e completantisi tra loro, e cioè: l'Italia continentale, l'Italia peninsulare e l'Italia insulare.

L'Italia continentale.

Certamente la muraglia appenninica da una parte e l'orlo palustre adriatico dall'altra separano dal mare la grande pianura che si distende al piede meridionale delle Alpi ed i paesi alpini che con quella stanno in intimi rapporti: anzi dalla parte di mezzodì la collegano al mare soltanto poche strade, create e mantenute dall'arte; ma le distanze sono minime e quindi ciò non è di grave ostacolo alle comunicazioni. Pure in conseguenza di tutte queste circostanze le relazioni dell'Alta Italia sono sopratutto continentali, sia coi paesi alpini sia con quelli transalpini: e le sue grandi città, Milano e Torino, che oggi hanno offuscato Venezia e la stessa Genova, malgrado il suo novello slancio, giacciono dentro terra.

L'Italia peninsulare e insulare.

L'Appennino, che forma la spina dorsale dell'Italia peninsulare prevalentemente montuosa, la congiunge bensì orograficamente all'Italia continentale, ma nello stesso tempo ne la disgiunge, e le comunicazioni tra l'una e l'altra, se si eccettuano le strade che riuniscono Bologna a Firenze, si avviano o si avviarono lungo le coste o su pel mare. Nella penisola è anche meglio impressa l'indole marittima. Però i focolari della vita civile e politica, Roma e Firenze, giacciono nella sezione più settentrionale, nella così detta Italia centrale, e anch'essi sono situati nell'interno. Ciò nondimeno stanno in più intimo rapporto col mare che non Torino e Milano, e si può dire che Roma era una città marina, e Firenze ereditò anche una parte della potenza marinara di Pisa. Ma col procedere verso il mezzogiorno, la vita si viene sempreppiù restringendo al mare, e l'Italia insulare è un territorio completamente marittimo. L'Italia continentale intrattiene le comunicazioni terrestri, l'Italia peninsulare e quella insulare intrattengono le relazioni col Mediterraneo e coi paesi transmarini. Senonchè lo sviluppo della linea di costa e i rapporti superficiali fra l'Italia continentale, l'Italia peninsulare, che nella sua parte meridionale va a disarticolarsi in penisole minori, e l'Italia insulare, rapporti che stanno fra loro rispettivamente come 5 : 7 : 3, mettono in rilievo quanto le comunicazioni marine preponderino su quelle terrestri. La superficie della parte continentale dell'Italia è appena la metà di quella delle marittime. Ma rispetto alla popolazione quei tre rapporti stanno tra loro come 6 : 7 : 2, cosicchè per questo lato la preponderanza dell'Italia marina è sensibilmente più ristretta. Rispetto poi alla vita e all'importanza economica la preponderanza ai giorni nostri spetta senza dubbio all'Italia continentale.

Relazioni tra l'Italia e gli altri paesi mediterranei.

La penisola appenninica è gettata come un ponte sul Mediterraneo, e insieme colla Sicilia, che ne è la continuazione, divide il bacino di maestro del medesimo da quello di scirocco e si avvicina all'Africa fino a distarne 150 km. Le due soglie sottomarine che separano i due bacini, sollevano il capo sulle onde colle isole di Malta e Pantelleria, le quali agevolano ancora le comunicazioni tra i due opposti littorali: e Lampedusa, quantunque geograficamente appartenga all'Africa, attualmente è territorio italiano. La distanza media tra la costa italiana orientale e quella occidentale della penisola slavo-greca si può valutare a 175 km.: e nel Canale di Otranto essa si accorcia fino a 72,8 km. La mediocre lontananza dell'opposta riva, l'accessibilità del littorale su parecchi punti del paese deltino dell'Adriatico settentrionale, le comunicazioni tra Ancona e il territorio del Tevere, e infine i due porti naturali eccellenti, di Brindisi e di Taranto, mitigano le condizioni sfavorevoli di una costa che tira diritta e uniforme, non intaccata da porti, nè fronteggiata, si può dire, da isola alcuna. Dall'altro canto l'opposta riva della penisola slavo-greca non è che uno stretto orlo di paese littoraneo, frangiato d'un numeroso arcipelago, ma privo di retroterra, cosicchè esso trovasi in più strette relazioni coi paesi italiani dell'Adriatico, che non coll'interno. Gli inconvenienti dell'una e dell'altra riva hanno contrastato, in tutte le epoche della storia, lo sviluppo dei rapporti attraverso l'Adriatico fra i due littorali opposti; cosicchè l'Adriatico è piuttosto una via pei traffici col mezzogiorno, e riunisce l'Alta Italia e l Europa centrale coll'Oriente. Da questa banda della penisola tra Ravenna e Taranto non v'è città alcuna, la quale abbia potuto conseguire grande importanza, nè v'è paese, che abbia influito decisivamente sulla storia e la vita civile dell'Italia.

L'Italia paese di transito.

Le relazioni coll'Oriente furono intrattenute, nell'antichità pressochè esclusivamente (Puteoli) e in parte nel medio evo, dai porti dell'Adriatico, che oggi si vengono risvegliando a nuova vita: e nel medio evo fino ai tempi più recenti dal paese deltino dell'Alta Italia, al quale, seguendo il corso dei fiumi alpini, tendono le strade fluviali dei più remoti paesi dell'Europa centrale, per continuarsi poi verso scirocco, sia per mare nello stretto canale dell'Adriatico sia per terra fino all'entrata meridionale del medesimo (Brindisi). Così la penisola italiana è in condizione di mantenere coll'Oriente non solo i propri rapporti ma anche quelli dell'Europa centrale. Essa perciò attualmente, e ancor più nell'antichità e nel medio evo, è un paese di transito pei traffici dell'Europa centrale coi paesi del mezzogiorno e dell'Oriente. Tanto più che le terre adriatiche settentrionali prestano l'ingresso più comodo alle Alpi e attraverso le medesime (Brennero, Passo di Reschen) alla Germania, ai paesi alpini orientali e all'Ungheria, tutte contrade molto diverse dall'Italia e dai paesi mediterranei per clima e per prodotti naturali. E poichè le vie terrestri che provengono da quei paesi, si continuano colle vie marittime fino a plaghe remote, gli abitanti della penisola possono facilmente ricavare ogni profitto dagli scambi dei prodotti dei primi con quelli delle seconde.

Il fianco occidentale.

Il fianco occidentale della penisola, come porta la sua origine, è la fronte e, rispetto alla geologia, la parte più eterogenea della medesima: inoltre le molteplici e ripetute vicissitudini della sua evoluzione geologica si rispecchiano e rivivono nella varietà della configurazione orizzontale e della conformazione verticale. Più aperto al mare, anche climaticamente esso è più favorito di quello orientale tanto rispetto alla

temperatura quanto alle piogge. Sulla sua costa sfociano i maggiori fiumi della penisola. Le insenature vi si seguono senza interruzione e servono di sbocco alle maggiori pianure, in generale fertilissime e prolungantisi ben addentro nella montagna. Isole grandi come la Sicilia, la Sardegna, la Corsica e gruppi insulari minori, come il toscano, il pontino, il liparico, ecc., la fronteggiano e risvegliano l'immagine di una riva opposta, ricca di porti e di traffici. Il fianco occidentale, perciò, è quello più importante storicamente e più dovizioso di monumenti di ogni genere. Qui si sviluppò la capitale storica; qui sono situati i paesi più importanti, i focolari della civiltà italiana in tutte le epoche della sua storia; qui si annodarono le principali relazioni coll'estero, e in particolar modo coll'occidente. Non c'è quindi da meravigliarsi se a questa più che all'altra parte della penisola, si rivolgono le ricerche e l'attenzione degli storici, dei naturalisti, e di migliaia e migliaia di forestieri di tutti i paesi del mondo civile. La costa ligure si ricongiunge immediatamente con quella provenzale, e colla via maestra naturale, che parte di là e per la vallata del Rodano e della Saona penetra da un lato nel cuore del continente e dall'altro conduce all'Oceano. Roma aggiogò alle sue sorti la Sicilia, la Sardegna e la Corsica prima ancor dell'Alta Italia; e solo, dopochè ebbe conquistata l'egemonia di tutto il bacino occidentale del Mediterraneo, si rivolse all'Oriente. Vedremo in seguito come tutte queste antitesi derivino dalla storia geologica della penisola. L'Italia insulare, in special modo la Sicilia e in parte anche la Sardegna, intrattengono le comunicazioni coll'Africa: e la costa occidentale della Sardegna dista dalle Baleari appena quanto l'orientale dall'opposto littorale della penisola. Dal suo canto il Faro di Messina agevola le relazioni del fianco occidentale coll'Oriente, e dalle medesime ebbe origine, e in ugual misura, la grandezza commerciale tanto di Venezia quanto di Amalfi, Pisa e Genova.

Relazioni coi paesi dell'Europa centrale.

Nell'antichità l'Italia ricevette sulle sue rive meridionali e sul fianco orientale della Sicilia i prodotti della Grecia e gli eccitamenti della civiltà greca, che in veste romana ella trasmise in seguito alle genti dell'occidente e del settentrione. Le foci del Nilo e l'istmo di Suez sono tanto prossime all'Italia quanto il Bosforo e lo stretto di Gibilterra: e da natura essa sortì una posizione singolarmente privilegiata per esercitare la signoria dei paesi mediterranei e del commercio mondiale, qual esso era nell'epoca in cui il Mediterraneo fu il focolare e la patria della civiltà, e giù giù fino al principio del secolo XVI. Anche oggi numerosi termini del linguaggio commerciale e marinaro di tutti i popoli civili attestano, colla loro origine italiana, quella signoria. Attualmente il Mediterraneo, dopo un eclisse di qualche secolo ed in seguito all'apertura del canale di Suez, ha riconquistato il posto di grande via del commercio mondiale, e le Alpi furono già forate in parecchi punti: perciò è naturale che l'Italia debba riprendere in quel commercio la parte che le assegna la sua posizione geografica. Senonchè la muraglia alpina per la sua struttura è meno accessibile dall'Italia che non dalla Francia e dalla Germania e anche da queste solo mediante varchi, i quali per divenire transitabili richiesero l'impiego di tutte le risorse dell'arte di costrurre strade e, situati presso il limite della vegetazione arborea, per una buona parte dell'anno restano sepolti sotto la massa delle nevi. Perciò l'Italia ha esercitato sull'interno del continente europeo un'influenza via via minore di quella che ne ha subito, e per la maggior parte l'ha esercitata per mare attraverso la Francia meridionale. In particolar modo i Tedeschi, valicando le Alpi nelle loro imprese pacifiche o guerresche, sono venuti a cogliere da sè i frutti della civiltà italiana, mentre di rado gli Italiani sono andati a portarli loro.

Tuttavia la molteplicità delle relazioni non vieta una grande indipendenza, perchè le medesime devono o traghettare il mare o valicare un'alta montagna. Ed infatti la penisola italiana è meno esposta alle invasioni della sua sorella orientale e degli altri paesi continentali, tantochè in Germania prima che in Italia si parlò della caverna del leone, nella quale per molte vie si va dentro ma dalla quale nessuna conduce fuori.

Distanze dal mare.

Le comunicazioni dell'Italia coi paesi forestieri, ed in parte anche quelle fra le singole sue contrade, sebbene non separate tra loro da montagne intransitabili, hanno preferito in tutti i tempi il gran cammino del mare, come portano l'indole marittima della regione, la sua estensione meridiana che è quintupla di quella equatoriale, e l'enorme sviluppo delle sue coste. La stessa Torino e la stessa Milano, che pure sono le due grandi città più continentali dell'Italia, distano dal mare, rispettivamente, 105 e 120 km., e meno di 100 ne distano le località più interne dell'Italia centrale. L'80 % all'incirca di tutto il Regno sta a meno di 100 km. dalla spiaggia, ossia a meno di due ore di ferrovia; e nella zona littoranea larga 5 km. abita il 16 % di tutta la sua popolazione, cifra codesta che acquista il suo vero valore, quando si consideri che tutta la costa occidentale dal Capo Miseno fino alla Spezia, tutto il paese deltino da Cervia a Duino, eccettuata Venezia, e gran parte delle coste calabresi sono disabitati dentro quel limite. Laddove il confine terrestre è lungo solo 1900 km., la linea di costa del Regno si sviluppa per 6785, e parecchio più lunga è quella dell'Italia nei suoi limiti naturali. Così pure il raggio (302) d'un circolo grande quanto la superficie dell'Italia è notevolmente più corto del raggio (1079) d'un circolo, la cui circonferenza sia lunga quanto la linea di costa italiana.

Indole marittima dell'Italia.

In conclusione, delle tre penisole mediterranee l'italiana è quella meglio privilegiata non solo per la sua posizione mediana tra le due altre, ma anche così per l'interesse che suscita la sua evoluzione geologica come per l'importanza che la sua evoluzione civile ha avuto nella storia del mondo. Posta a traverso del Mediterraneo essa è padrona anzitutto dei canali che riuniscono i due bacini del medesimo, per cui dalla sua indole marittima è destinata a far progredire le arti marinaresche e il commercio marittimo; grande e ricca abbastanza di risorse naturali, trovasi dotata a dovizia per dominarlo. Meno accessibile della penisola orientale alle relazioni coll'estero, ma di lei più idonea ad accumulare i tesori dei paesi forestieri, l'Italia potè dar vita e rigoglio a una civiltà propria ed esercitare una grande influenza sopra una grande distesa di terre. Ancora una volta, però, è necessario ripetere che solo un'Italia signora del mare può far fruttare i privilegi della sua posizione geografica, e che solo un popolo padrone del mare può creare e conservare l'unità politica. La conoscenza di questa verità indusse i Romani a costruire una flotta e ha dimostrato alla nuova Italia l'obbligo di possederne una formidabile.

Mancanza di un centro naturale.

Senonchè alcuni svantaggi pregiudicano i privilegi della posizione geografica dell'Italia. Anzitutto tra i singoli suoi paesi non ve ne ha alcuno che per ragioni geografiche possa aspirare all'egemonia sugli altri; nè l'Italia possiede un centro naturale, giacchè solo in piccola misura Roma può valere come tale; infine il grande sviluppo meridiano, in confronto alla modesta grandezza dell'intera regione, oltre ad essere gravido di pericoli militari, ostacola la stretta coesione delle sue parti, quantunque ai nostri giorni, il vapore e l'elettricità facciano sentir sempre meno l'inimicizia dello

spazio. Tutte queste sfavorevoli circostanze se da una parte ingenerano utili differenze nel clima, nei prodotti e nei bisogni, dall'altra hanno secondato le influenze estere e lo sgretolamento politico, sebbene in minor misura che nella penisola slavo-greca, ed hanno diversificato nell'indole, nelle esigenze, nelle aspirazioni le varie genti italiane.

Antitesi tra Italia continentale e peninsulare.

Vivace e forte è stata e resterà sempre l'antitesi tra l'Italia peninsulare e insulare, colla loro natura schiettamente mediterranea del paese e del clima, e l'Italia padana col suo fertile suolo ben irrigato, colla fiorente industria animata dalle energie idrauliche, colle sue condizioni generali, rassomiglianti per molti lati a quelle dell'Europa centrale, alla quale essa è legata da relazioni animate e secolari. Inoltre l'Italia continentale comprende quasi tutta la parte piana della regione italiana, giacchè le pianure sono rare e piccole nella penisola e mancano quasi completamente nelle isole. All'antitesi quindi menzionata viene ad aggiungersi anche quella morfologica tra montagna e pianura. Senonchè codesta montagna, dalla Liguria fino alla cuspide occidentale della Sicilia, sebbene sia ben lungi dal possedere l'unità di struttura e d'origine che comunemente suole attribuirglisi, pur tuttavia forma un unico sistema, quello dell'Appennino. Nel complesso, l'Appennino, come buona parte delle Alpi italiane, è costituito di rocce sedimentarie recenti, e l'Italia è una terra corrugata giovane. Le rocce cristalline massicce, se si astrae da quelle eruttive più recenti, e da quelle più antiche della Calabria e della Sardegna, figurano in proporzioni molto modeste nella costituzione dell'Italia; le rocce sedimentari più antiche, specialmente quelle della formazione carbonifera produttiva, mancano quasi del tutto; e le risorse minerarie, se si eccettua il ferro e lo zolfo, sono molto esigue. Perciò l'Italia, in complesso, non è un paese nè di miniere nè di grande industria, giacchè le energie idrauliche non valsero finora a sostituire la deficienza di carbon fossile. All'incontro nelle potenti assise sedimentarie abbondano a dovizia le più magnifiche pietre da costruzione e i marmi meglio adatti ai più difficili còmpiti delle arti plastiche. In Italia quindi domina esclusiva la costruzione in pietra, e prima che altrove vi nacquero le più grandiose creazioni dell'architettura e della scultura. E poichè è una terra corrugata giovane, la quale deve l'attuale configurazione a poderosi sprofondamenti ed alla connessavi attività vulcanica, così essa è una delle regioni più funestate dai terremoti, onde ai nostri tempi è divenuta la scuola superiore per l'indagine del vulcanesimo e della sismologia, e ogni geologo ritiene come indispensabile di visitarla per compire la propria educazione scientifica. Certamente, ove si consideri quanto sia piccola la parte di alte Alpi spettante alla regione, quanto siano rari e mediocri gli altipiani e i bacini rinchiusi dentro una muraglia continua di montagne, e infine quanto predominino le colline e le medie montagne, le quali del resto per la prossimità del mare fanno un'impressione molto più forte di quel che comporterebbe la loro altitudine reale, si troverà naturale che le antitesi nel rilievo non siano di gran momento. Con tutto ciò, queste antitesi associatesi al grande sviluppo meridiano, per cui il bel paese si distende più di 10 gradi di latitudine e sopratutto là dove la montagna è orientata in modo più evidente nel senso dell'equatore, sono sufficienti per dar origine a sorprendenti differenze nel clima e nella vegetazione, e rendono possibile la cultura delle più svariate piante utili, fra cui talune schiettamente tropicali.

Ragioni geografiche dell'agricoltura italiana.

Laddove nel versante alpino e nella pianura padana, sono caratteristiche le oscillazioni termiche, sempre considerevoli tanto nell'inverno quanto nell'estate, ed il

regime pluviale è molto simile a quello dell'Europa centrale, per cui anche le precipitazioni sono piuttosto ricche; nell'Italia meridionale quanto più si procede verso il mezzodì tanto più l'estate diviene asciutto e mite l'inverno; e la coltivazione della terra insieme ai raccolti vengono a dipendere dalle piogge invernali. Tuttavia in nessun luogo la piovosità è così ristretta, o il suolo tanto permeabile o impregnato di principii salini da provocare la formazione di steppe, come per l'una o l'altra causa ciò accade nelle altre due penisole sorelle. Anche la montagna, se si eccettuano le Alpi, sorpassa solo con rare cime il limite della vegetazione arborea, e solo aree molto ristrette stanno al disopra della zona coltivabile. Secondo una recente statistica ufficiale, nel Regno appena il 7 % (20.150 km^2) del suolo è improduttivo per posizione altimetrica: e la percentuale si riduce a ben poca cosa ove si sottraggano da quell'area i 9600 km^2 che ne spettano al solo Piemonte. Dappertutto poi il suolo è sufficientemente fertile, e alcuni distretti, in ispecial modo quelli abbastanza estesi ricoperti dalle deiezioni vulcaniche, possiedono una straordinaria fertilità naturale. Il clima, d'altra parte, benchè in alcuni territori sia divenuto malsano sopratutto per cause storiche, consente la cultura delle piante più svariate e rimuneratrici, le quali maturano in parte i loro prodotti quando il resto dell'Europa giace ancora sepolto sotto il manto di nevi e di ghiacci e deve attendere i raccolti ancora per settimane e mesi. L'Italia perciò è un paese di agricoltori, il giardino naturale dell'Europa, capace, per la vantaggiosa sua posizione, di vincere quanti gareggiano con lui nella produzione dei fruttami e dei legumi, è un paese di traffici, sopratutto marittimi. Senonchè l'agricoltura e il commercio sono tuttora inceppati da circostanze storico-economiche ereditate dal passato (sistema feudale, latifondismo). Ma la loro potenzialità è grandissima, e fin da oggi hanno procurato alla maggior parte del paese una densità di popolazione, che nel resto dell'Europa non si riscontra se non negli Stati in cui domina l'industria.

Importanza storica dell'Italia.

La molteplicità delle relazioni, la mancanza di un centro politico naturale, le considerevoli distanze meridiane e le altre sfavorevoli circostanze geologiche, di cui s'è ragionato testè, sono sufficienti per spiegare il fatto storico che l'Italia, politicamente, è stata quasi sempre disunita. Soltanto nell'epoca romana, quando il territorio del Mediterraneo equivaleva al mondo civile, l'Italia, che sta al centro di quel territorio, politicamente unificata, divenne il cuore di un impero che abbracciava tutti i paesi del medesimo. Di poi, e per virtù della sua posizione geografica e della sua indole promotrice di civiltà, esercitò ancora due volte il primato, se non altro, sulla vita spirituale del mondo, dapprima mediante il Papato e la Chiesa romana, e quindi coll'arte e la scienza, e in parte colla marineria e il commercio. Considerevoli avanzi di questi due primati si salvarono e mostreranno la loro efficacia, ora che l'Italia, unificatasi ancora una volta, si accinge a riprendere sulla scena del mondo la parte che le conferisce la sua posizione geografica. Anche oggi l'Italia è senza verun dubbio la terra delle arti, e forse è il paese più ricco di storia dell'Europa. In nessun'altra regione d'Europa, quanto in essa, s'incontrano ad ogni passo, anche nelle contrade più remote, monumenti d'una storia gloriosa e di una civiltà due volte millenaria.

Unità linguistica.

La penisola italiana, dotata molto meglio della slavo-greca di unità geografica, ed accessibile per terra solo dalla banda di settentrione e attraverso un'alta zona montagnosa, per queste due ragioni conseguì l'unità etnica fin dall'epoca dei Romani. Infatti manca anzitutto, sebbene per due terzi sia regione di colline e di montagne

mezzane, di quei paesi montagnosi e inaccessibili, nei quali i deboli avanzi di un popolo scampano dal pericolo di essere distrutti; e poi la muraglia settentrionale troncava le relazioni delle genti immigrate colle consanguinee rimaste nelle patrie sedi. L'unità linguistica creata dai Romani fu turbata soventi volte, tanto nelle parti settentrionali in seguito alle inondazioni per terra dei Germani, adescati dalle attrattive di questa terra privilegiata, quanto nelle meridionali per effetto delle incursioni marittime di Arabi e di Berberi; ma il fondo romanico della popolazione, superiore per numero e per civiltà, ha finito sempre coll'assorbire, prima o poi, codesti elementi forestieri e se n'è valso per ringiovanire il proprio sangue. Sotto questo rispetto toccò all'intiera penisola la buona fortuna, che in quella orientale sortì la Grecia soltanto, di possedere la più completa unità linguistica, con tutto che le faccia difetto quella etnica, giacchè nell'Italia settentrionale è potente l'influenza del sangue celtico e germanico, e molti indizi nella meridionale rivelano la miscela di elementi greci, arabi e berberi. Per le stesse cause non s'incontrano in Italia quei sorprendenti contrasti nell'indole e nei costumi delle varie genti e delle varie sue contrade, i quali invece sono stati sempre la regola nella penisola slavo-greca. Mancano quasi totalmente i paesi che rispetto all'antropogeografia si possono chiamare paesi stazionari, per quanto in alcuni gli svantaggi naturali (Corsica, Sardegna) e in altri il malgoverno dei tempi passati durato per secoli abbiano dovuto conferire loro almeno l'apparenza della stazionarietà. L'Italia così riunisce in se medesima tutte le condizioni necessarie per dar vita a una solida unità politica; e nel suo sviluppo ulteriore deve riconquistare nel Mediterraneo quella supremazia che l'Italia disunita del medio evo seppe esercitare per molti secoli.

I confini dell'Italia.

I confini fisici dell'Italia sono benissimo definiti da natura e nell'insieme coincidono abbastanza con quelli del Regno. Pochi dubbi possono esservi sul confine marittimo. Tutti concordano nell'ammettere che la Corsica faccia parte dell'Italia, e vedremo in prosieguo come le scienze geografiche convalidino questo giudizio. Lo stesso può dirsi del gruppo di Malta, sebbene geologicamente esso sia un frammento del gran tavolato nord-africano, al quale appartiene altresì Lampedusa, territorio bensì italiano, ma situato di là della grande linea di frattura che separa la Sicilia dall'Africa, e quindi posto fuori del confine meridionale dell'Europa. Anche la pertinenza naturale all'Italia di Linosa e Pantelleria è dubbia: appartengono al Regno, ma sono formazioni vulcaniche neutre che, in mezzo a quella linea di frattura, si estolgono sullo specchio delle acque da grandi fondali. Così il punto più meridionale dell'Italia fisica è l'estremità meridionale del gruppo di Malta, situata per 35°49′ di latitudine. Incerta, infine, può essere la pertinenza naturale del gruppo di Pelagosa, nell'Adriatico. Politicamente esso appartiene alla monarchia austro-ungarica.

Nel tracciare il confine fisico terrestre s'incontrano non poche difficoltà: ma naturalmente non si devono accettare altre guide all'infuori delle ragioni schiettamente scientifiche, tanto più che soltanto i confini segnati dalla stessa natura riescono confini politici ed etnici duraturi. Verso la Francia la linea di confine comincia sul massiccio del Monte Bianco, e corre sull'elevato spartiacque in direzione meridionale, ma descrivendo numerose serpentine, fino a raggiungere il punto donde, piegando a levante, separa il bacino del Po da quelli dei fiumi littoranei della Liguria, e donde, calatosi per il profondo vallone della Tinea di Isola, raggiunge il Varo, che storicamente, ed etnicamente, segna il limite occidentale dell'Italia. La Savoia, paese francese per lingua, ma italiano per istoria, sta quindi fuori di quel confine

naturale; ma dentro il medesimo giace Nizza, che linguisticamente e fino a un certo punto anche storicamente è paese italiano.

Dal Monte Bianco fino alle sorgenti della Toce e del Ticino, presso al San Gottardo, il confine politico coincide con quello fisico ed ambedue corrono sulla cresta più alta delle Alpi. Non così nel tratto compreso fra il San Gottardo e l'Ortler. Qui il confine naturale giace sul crinale che funge nel tempo stesso da linea di displuvio e da tramezzo etnico: laddove in seguito agli avvenimenti storici il confine politico è irregolarissimo e solo in parte coincide col naturale. Ciò non pertanto anche ragioni fisiche (Bellinzona) hanno influito sulla formazione dell'attuale confine tra il Regno e la Svizzera. Nel bacino dell'Adige le cose si complicano vieppiù anche perchè l'evoluzione geologica e le condizioni tettoniche gli hanno conferito una particolare e singolare posizione fra tutti i vari individui della regione alpina. Fino all'Ortler le valli alpine meridionali o si aprono largamente sulla pianura padana oppure sboccano nelle lunghe conche lacustri, che si addentrano fino al cuore della regione. Inoltre il fastigio della montagna si valica attraverso passi alti, in media, 2000 e più metri, e resi transitabili, con grandi stenti e con molta arte, solo in questi ultimi secoli, anzi, per la maggior parte, appena in questo secolo. Perciò fino all'Ortler il fastigio delle Alpi è nel tempo stesso confine linguistico e confine etnico. All'incontro nel bacino dell'Adige la cresta è intaccata dalle due profonde brecce del Brennero e del Reschen, alle quali dai paesi prealpini settentrionali si accede per numerose e comode strade. Il bacino poi s'incunea verso mezzodì tra catene, che si diramano dall'orlo interno della catena centrale maestra e, facendo astrazione delle strade collaterali delle Giudicarie, della valle del Sarca e della Val Sugana, non è accessibile dalla valle del Po, se non attraverso un lungo e angusto corridoio, il cui ingresso (Chiuse di Verona) è di facile e sicura difesa. Dalle valli dei fiumi lombardi e veneti si accede alla valle superiore e media dell'Adige valicando passi elevati e resi praticabili solo con enormi sacrifizi pecuniari e per ragioni esclusivamente politiche (Stelvio, Tonale). Cause, quindi, di indole geografica, piuttostochè storica, han fatto sì che tutto l'intiero bacino dell'Adige a settentrione delle Chiuse di Verona sia appartenuto sempre alla Germania e appartenga tuttora all'Austria; che la lingua italiana solo in sullo scorcio del medio evo o, più precisamente, nel secolo XVI abbia cominciato a penetrare vieppiù nel bacino; e infine che la lingua tedesca si sia potuta mantenere nella montagna sul versante sinistro della valle dell'Adige fin dentro i confini dello stesso regno d'Italia. Il bacino dell'Adige ha l'identica posizione di quello lorenese della Mosella, il quale idrograficamente appartiene al territorio renano della Germania, con tuttochè sia meno facile accedervi da questa che non dalla Francia. Là vivono accanto tedeschi e francesi, come qui italiani e tedeschi. La pertinenza politica di simili territori dipende sempre dalle condizioni in cui versa la potenza dei rispettivi Stati, e secondo il preponderare dell'uno o dell'altro il confine politico coincide con l'uno o con l'altro dei confini naturali.

Proseguendo verso levante il confine politico si appoggia in gran parte sopra un confine geografico abbastanza buono. Dal passo di Monte Croce, che fa riscontro a quello dello Stelvio, fino al canale del Ferro esso corre sulla cresta poco transitabile della catena principale delle Alpi Carniche, sulla quale corre altresì la linea di displuvio tra le acque che vanno all'Adriatico, e quelle che il Danubio convoglia al Mar Nero. Di là da Pontebba, nell'indecisione del terreno, la linea di confine meglio conciliabile colle ragioni geografiche sarebbe la valle dell'Isonzo, la quale, come segna il limite naturale del Carso, segnò anche ripetutamente il confine tra Veneto e Istria. Senonchè ragioni

storiche, afforzate dalle condizioni etnografiche, invalidano le ragioni geografiche, e per virtù loro l'attuale confine politico non ha solida base fisica.

Superficie e Popolazione.

Sulla Cima di Vanscuro, presso il passo di Monte Croce e per 46° 40′ 8″ di latitudine boreale giace il punto più settentrionale del Regno. Il punto più occidentale sta sul Monte Tabor presso Bardonecchia e il cosidetto Tunnel del Moncenisio, per 6° 33′ 8″ di longitudine orientale; il più orientale è il Faro di Capo d'Otranto, per 18° 31′ 3″. Il trapezio limitato da queste coordinate, inclusa quella già mentovata di Malta, comprende $10°\,^3/_4$ di latitudine e 12° di longitudine; per cui la maggior distanza meridiana possibile in Italia non può superare i 1200 km. Il meridiano mediano del trapezio è nello stesso tempo quello delle foci del Po e del Capo Boeo. È in un certo senso l'asse dell'Italia, e la divide in due parti, l'occidentale più grande, e l'orientale più piccola. Anche il parallelo mediano divide l'Italia in due parti, di cui la maggiore è la settentrionale. Certamente non fu privo d'efficacia sullo sviluppo della storica capitale dell'Italia il fatto che essa giace presso il punto d'intersezione delle due coordinate mediane del trapezio e quindi a pari distanza dai punti più distanti del paese.

La superficie dell'Italia, intesa come il complesso di terre continentali e insulari, individuato dalle quattro coordinate surriferite, si potrebbe valutare a circa 301.500 km^2; e di questi, 286.651 formano l'attuale regno d'Italia. Secondo un recente calcolo planimetrico (O. MARINELLI), la regione italiana, comprendendovi Nizza, il Tirolo meridionale e l'Istria, avrebbe un'area di 321.787 km^2. Concessi anche questi limiti all'individuo geografico Italia, la sua superficie supererebbe di $^1/_8$ appena quella del Regno, e solo una frazione molto piccola di terra italiana abitata da italiani non farebbe parte dello Stato italiano. Sotto questo rapporto, quindi, l'Italia si trova in condizioni più vantaggiose, in sostanza, non solo della Germania, ma anche della stessa Francia. Tanto più che, posteriormente alla cessione della Savoia, la frazione dei cittadini italiani non appartenenti alla nazione italiana è molto piccola. Essa importa appena l'1 %, giacchè solo a chi ritiene, per esempio, che i Meclemburghesi o i Fiamminghi non sono tedeschi, potrà sembrare conveniente lo scindere i Friulani dal popolo italiano. Alla fine del 1896 la nazione italiana numerava circa 33 milioni, compreso 1 milione almeno di regnicoli domiciliati nelle Americhe: quindi appena il 5,6 % vive fuori dello Stato nazionale. Si comparino con queste le cifre dell'Impero germanico, che nei suoi destini tanta affinità ha avuto coll'Italia. Il 7 % dei suoi abitanti non appartengono alla nazione tedesca; e dei 76 milioni di tedeschi non meno del 33 % dimora fuori dei confini dell'Impero. Fattori efficacissimi di forza sono pel giovane Stato queste propizie condizioni le quali si vengono migliorando di giorno in giorno, sia perchè celermente progredisce l'intima fusione delle varie parti della nazione italiana, così a lungo separate politicamente, sia perchè codesta fusione agevola l'assorbimento degli avanzi di genti che non parlano italiano. L'Italia è bensì la più piccola delle tre penisole mediterranee; tuttavia, pur astraendo dalla sua enorme superiorità, sopratutto economica, politica e civile, e basta per dimostrarla il confronto colla miseranda Spagna, tanto più grande e ricca di risorse naturali, l'Italia solo col numero della popolazione di 32 $^1/_2$ milioni, dei quali circa 31 $^1/_4$ abitano nel Regno, sta innanzi di gran lunga alle altre due sorelle.

CAPITOLO I.

Fonti della corografia scientifica dell'Italia.

Il nome.

I primi albori della conoscenza storica e geografica dell'Italia irraggiarono sul mondo greco, e lo stesso nome della penisola adoperato ora universalmente entrò nell'uso come tanti altri (Esperia, Enotria, ecc.), presso i Greci, e sopratutto presso quelli dell'Italia meridionale. Secondo NISSEN, il nome Italia indicò da principio, intorno cioè al quinto secolo av. C., la Calabria meridionale: e, come quello di Sicilia rispetto ai Siculi, deve probabilmente ripetersi dal nome di qualche gente scomparsa di buonora. Tuttavia molto presto intorno a quel nome s'intrecciarono antichissime immaginazioni nazionali, e lo si mise in relazione colla parola latina *vitulus*, « il vitello », e si ricordava come questo avesse l'ufficio di guidare i giovani Sanniti mossi alla ricerca di nuove sedi. Il bue è il socio indispensabile dell'uomo nella coltivazione del suolo, e appunto perciò esso diventa il rappresentante e il simbolo dell'agricoltura, della fondazione di città e della costumatezza civile. « Così una bella « combinazione ha regalato al paese non un nome indifferente, ma proprio quello « che contiene un'adeguata espressione dei veri meriti che spettano all'Italia nella « storia del mondo » (NISSEN, *Ital. Landeskunde*, I). Sollecitamente quel nome si allargò verso settentrione. Durante il quarto secolo av. C. nell'uso comune degli scrittori greci indica l'Italia meridionale, nel terzo viene già applicato a tutta la penisola, e prima che il medesimo finisse esso fu esteso a tutto il paese di qua delle Alpi, senza però comprendervi le isole. In principio adunque, fu un termine puramente geografico e senza confini ben definiti, come del resto tutti i congeneri, in quanto almeno una linea di costa non intervenga a delimitarli; ma in prosieguo al nome Italia si collegò anche un concetto politico, senza però che i confini si estendessero mai, nemmeno al tempo dell'Impero, fino a raggiungere nelle Alpi la linea di spartiacqua, appunto come per es. non la raggiunsero di poi quelli del bacino dell'Adige, paese di transizione e indeterminato come la Lorena e simili.

Conoscenze dei Greci.

Le prime descrizioni dell'Italia le troviamo negli scrittori greci, le cui conoscenze a questo riguardo si vengono a mano a mano allargando e approfondendo. Ancora ai tempi della guerra del Peloponneso, l'Italia colla sua abbondanza di legname da costruzione, di bestiame e di granaglie appariva ai loro sguardi come un paese pressochè nordico nei suoi caratteri. Due secoli dopo, POLIBIO la vide coi propri occhi e la descrisse nella sua integrità; e infine STRABONE nel primo secolo dell'êra volgare, dette l'ultima mano alla corografia dell'Italia, elaborata dall'antichità classica e in modo così compiuto, che secondo il giudizio di K. RITTER, nessuno dei geografi più recenti nel descrivere l'Italia ha uguagliato la grandiosa esposizione, che ne ha dato STRABONE. Accanto ai Greci ben meschina figura fanno i Romani, anche rispetto al metodo, sebbene per ragione dell'assetto amministrativo, delle costruzioni stradali e degli ordinamenti per il traffico avessero raccolto una quantità di preziosi materiali geografici e anche cartografici, e quantunque si riscontrino disseminati nella *Historia naturalis* di PLINIO notizie non spregevoli di geografia fisica. In TOLOMEO la carta dell'Italia figura già esattamente almeno nelle sue grandi linee.

Medio Evo.

Come nel resto anche in questo campo, il medio evo lasciò andar perduta una gran parte del sapere, che l'antichità aveva tesaurizzato. Ciò non pertanto alla gente di mare italiana spetta la gloria di aver disegnato, fin dal secolo XIII, carte esatte di tutto il Mediterraneo, e in particolar modo dell'Italia. Ma al risorgere di TOLOMEO, avvenuto anch'esso per opera d'italiani, tenne dietro un peggioramento delle rappresentazioni cartografiche, sopratutto perchè le parti orientali si rappresentavano troppo stortamente, difetto questo che solo sul principio dello scorso secolo finì di deturpare le carte della penisola. Tuttavia col secolo XVI, e in base ad osservazioni astronomiche e a rilievi locali si cominciarono a migliorare lentamente le carte di alcune parti dell'Italia. Lo sbricciolamento politico impedì che lo Stato in Italia intraprendesse grandi imprese cartografiche simili a quelle che italiani condussero a termine nei paesi circostanti, come per es. il Cassini, a cui la Francia deve la sua prima carta a grande scala.

Il secolo XIX.

Il nuovo Regno, come del resto in tutti gli altri servizi pubblici, si trovò di fronte alla grave e urgente necessità di mettere insieme un materiale cartografico esatto e a grande scala; di provvedere al rilievo geologico e idrografico dello Stato; di accertare la consistenza effettiva della propria produzione e potenzialità agricola, mineraria, industriale, e via dicendo. Dovette perciò sobbarcarsi alla difficile impresa d'investigare scientificamente il paese onde provvedere anzitutto alla difesa nazionale e quindi ai più disparati scopi pratici ed economici, ed al progresso del benessere nazionale. Còmpito arduo se mai ve ne fu, ma che l'Italia ha il merito di aver compiuto, almeno in gran parte, in poco più di 25 anni. Ciò costituisce uno dei più puri titoli di gloria del giovine Stato e dei suoi governanti: e quantunque l'esecuzione abbia dato qua e là giusti motivi di lagnanze, pure il popolo italiano può compiacersi di quanto si è fatto.

Cartografia dell'Italia.

Naturalmente la parte più urgente di codesto còmpito era la costruzione di una carta uniforme e a grande scala; giacchè se da una parte lo Stato soltanto ha i mezzi adeguati per una simile impresa, dall'altra parte un tale documento è la base sicura e indispensabile di qualsiasi corografia scientifica. In special modo l'antico reame di Napoli non era stato oggetto di alcun rilievo cartografico corrispondente alle esigenze della nostra epoca; e l'unico lavoro esistente era la « Carta topografica e idrografica dei contorni di Napoli », alla scala del 25.000 e in 15 fogli, compiuta lentamente nel lungo intervallo 1818-1870. L'Austria, per le sue necessità militari, aveva, fino alla metà del nostro secolo, eseguita la triangolazione e il rilievo degli Stati dell'Italia centrale e settentrionale; e la carta relativa assunta dal R. Istituto geografico militare italiano e dalla scala di 1:86.400 ingrandita a quella di 1 : 75.000 potè rendere utili servizi per molti anni. Per la parte continentale dell'antico reame di Sardegna esisteva invece la « Carta degli Stati di S. M. Sarda in terraferma » in 90 fogli e alla scala di 1 a 50.000, lavoro topografico pregevolissimo del Corpo Reale dello Stato Maggiore generale piemontese, condotto in base ad un'accurata rete trigonometrica e comparso in un'edizione nuova ed essenzialmente migliorata tra gli anni 1851-1871. La Sardegna, cartograficamente, è il territorio più negletto dell'Italia; la relativa carta topografica al 100.000 fu cominciata a pubblicare nel 1892 e finora non ne fu pubblicato che un solo foglio, quello di Cagliari. L'unica fonte cartografica esistente dell'isola è dovuta all'energia e alla generosità di un privato, del conte ALBERTO DI LA MARMORA, il quale non solo compilò una segnalata descrizione corografica

e geologica della Sardegna, ma ne costruì altresì la carta topografica in due fogli e al 250.000, pubblicata nel 1845.

E i meriti dello Stato italiano verso la cartografia della penisola sono tanto più grandi, inquantochè fino a oggi ben scarsamente l'iniziativa privata ha seguito l'esempio e l'eccitamento del medesimo. Con apposita legge fu decretata nel 1862 la costruzione della carta uniforme per tutto il Regno, e l'Ufficio tecnico del Corpo di Stato Maggiore, il cui posto fu preso nel 1873 dal R. Istituto geografico militare con sede a Firenze, cominciò nel 1863 la triangolazione e nel 1864 il rilevamento della Sicilia. In un intervallo di tempo relativamente breve una rete trigonometrica di primo ordine fu stesa, partendo dalla Sicilia, su tutta l'Italia continentale e insulare. Essa poggia su otto basi, in parte di nuova misurazione, in parte di antica ma riesaminata: alle quali, come nona, venne aggiunta quella di Foggia misurata dai Napoletani nel 1858-1859. Dopochè l'Italia nel 1865 ebbe aderito alla misura europea del grado, questa rete venne riallacciata nel 1871 per Pelagosa, Lissa e Lagosta alla Dalmazia e per Otranto e il Capo Glossa all'Albania, giacchè le coste di quei due paesi nel 1868 e 1869 e per opera del governo austriaco erano state triangolate e messe dentro la rete europea. Dall'altro lato la rete siciliana fu prolungata nel 1876, per l'isola di Pantelleria, fino al Capo Bon e a Cartagine in Tunisia dove si ricongiunse nel 1883 con quella francese dell'Algeria, già riunita nel 1879 attraverso il Mediterraneo con quella spagnuola. A settentrione la rete italiana fu riallacciata colla francese, colla svizzera e coll'austriaca. Di pari passo colle misure geodetiche e colle triangolazioni procedettero dal 1876 le livellazioni di precisione, le quali si basano sul livello medio del Mediterraneo, come è determinato dal mareometro di Genova. Le linee di livellamento così importanti, più che nel resto della Penisola sono frequenti nell'Italia settentrionale dove bastano ormai alle esigenze dell'altimetria. Esse hanno comuni tre capisaldi colle corrispondenti austriache, altrettanti colle svizzere e quattro colle francesi. Nell'Italia centrale sono livellate solo le linee più importanti; invece non lo sono ancora quelle a mezzodì di Napoli. Anche le reti di 2°, 3° e 4° ordine, le quali hanno l'ufficio di determinare un sufficiente numero di capisaldi pei rilievi topografici, sono già misurate completamente per l'Italia continentale e per la Sicilia e per $^2/_3$ anche per la Sardegna. Per ognuno dei 277 fogli della carta al 100.000, furono preveduti dai 45 ai 60 capisaldi dove il rilievo è di 1 : 50.000, e 180-200 dove il medesimo è di 1 : 25.000; cosicchè la carta poggia complessivamente su circa 30.000 punti trigonometrici di 1°, 2°, 3° o 4° ordine. Manca però tuttora il riallacciamento della Sardegna colla Toscana, per Montecristo e la Capraia. Il rilevamento topografico è quasi compiuto, giacchè non manca che quello della più gran parte della Sardegna. La pubblicazione dei quadranti alla scala del 50.000, e parzialmente delle tavolette al 25.000, è proceduta così alacremente che alla fine del 1896 era già ultimata. Sulla medesima poggia la gran carta topografica al 100.000 in 277 fogli. Dei quali 208 erano già pubblicati a tutto ottobre 1897, ed il resto lo sarà nel termine di qualche anno. Di questa carta si hanno diverse edizioni. La più importante è quella fotoincisa con tratteggio e con le curve ipsometriche di 50 in 50 metri. Da poco tempo si è cominciata a pubblicare, e ne sono già usciti 208 fogli, l'edizione zincografica al 75.000 in 277 fogli, che in sostanza consiste nella pubblicazione dei disegni originali, che hanno servito per preparare l'edizione suddetta. Accanto a queste due edizioni principali meritano anche di esser ricordate: la « Carta itineraria del Regno d'Italia » in 24 fogli e alla scala di 1 : 300.000, la quale contiene solo la completa

rete stradale e ferroviaria; la « Carta corografica del Regno d'Italia e delle regioni adiacenti », in 35 fogli alla scala di 1 : 500.000, pubblicata tra il 1889 e il 1893, a tre colori e con l'orografia al pastello a luce obbliqua; e infine la « Carta d'Italia » in 6 fogli e alla scala di 1:1.000.000 pubblicata nel 1885. Inoltre vanno ricordate le due migliori tra le carte d'insieme e, cioè la « Carta altimetrica e batometrica dell'Italia » nella scala di 1 : 2.000.000 pubblicata da G. CORA e quella alla scala di 1 : 1.500.000 disegnata da C. VOGEL e inserita nell'Atlante grande dello STIELER pubblicato dall'Istituto Perthes di Gotha. Si possedono infine carte, in generale alla scala di 1 : 25.000, dei dintorni di tutte le grandi città.

La carta idrografica dei mari italiani.

Anche rispetto al rilievo delle sue coste e dei suoi mari l'Italia unita aveva per così dire tutto da fare, e mancava pure il personale che lo facesse, come la marina mercantile mancava di gente di mare fornita della necessaria preparazione scientifica. E questa mancanza la sentiva gravemente l'intiera nazione, e non soltanto i suoi chiaroveggenti uomini di Stato, i quali fin dal bel principio avevano compreso che per la sua situazione ed in omaggio alle lezioni della sua storia il giovine Regno doveva curare amorosamente la sua marina. Così si pose mano con grande impegno alla costruzione della Carta idrografica procedendo da settentrione verso mezzogiorno e nel 1867 si cominciarono i relativi lavori nell'Adriatico, proseguiti dal 1868 in poi in accordo coll'Austria. Questi lavori ricevettero un punto sicuro di concentrazione e unificamento nell'Ufficio Idrografico della R. Marina istituito nel 1872 a Genova, e del quale per molti anni fu l'anima l'ora viceammiraglio MAGNAGHI, tanto benemerito dell'esplorazione delle coste e dei mari d'Italia. Ma la mancanza di mezzi ha impedito che la Marina italiana corrispondesse alla sua missione naturale di conquistare scientificamente tutto il Mediterraneo. Tuttavia essa ha esplorato a fondo le coste e i mari della penisola ed ha assodato una serie di fatti di grande importanza. Furono disegnati 30 fogli di una carta idrografica al 100.000, i quali rappresentano tutte le coste dell'Adriatico, a cominciare da Porto Buso sul confine austriaco, tutte quelle del Jonio fino allo Stretto di Messina e quelle del Tirreno dal Capo Peloro fino al C. Palinuro. Alle quali bisogna aggiungere i 2 altri fogli che contengono le coste toscane da Piombino alla Spezia e da ultimo un foglio della costa fra Capo Lilibeo e Capo Rama in Sicilia. I tratti ancora mancanti della costa occidentale sono in gran parte disegnati provvisoriamente alla scala di 1 : 120.000 o a scale anche più piccole. Inoltre si hanno carte e piani a grande scala, e persino a quella di 1 : 2500, delle più importanti sezioni costiere, dei golfi, dei porti, ecc.: e carte d'insieme e carte nautiche a piccola scala, come la « Carta generale del Mare Adriatico » in 4 fogli e alla scala di 1: 350.000; la « Carta d'Italia e dei mari adiacenti » nella scala di 1:1.000.000 in 2 fogli (1894-97) e altre simili.

La Carta geologica.

Nè meno gravoso e importante era il terzo còmpito di quel vasto programma, vale a dire il *rilevamento geologico* dell'Italia, ed averne condotto a termine una buona parte in tempo così breve è una delle più gloriose benemerenze che il giovine Regno ha verso la scienza. L'esplorazione geologica della penisola è una condizione necessaria almeno quanto il rilievo topografico per la corografia della medesima: infatti essa fu principiata dai privati prima ancora di codesto rilievo, ciò che si spiega colla natura stessa della regione, specialmente colla sua ricchezza di vulcani. Quest'ultima è stata anzi la ragione per cui l'Italia è divenuta il campo di studi preferito dai geologi di tutto il mondo, e per cui anche oggi ognuno di loro stima che il visitarla sia indispensabile

per compire la propria educazione scientifica. Così, per es., si troverebbe a stento un geologo tedesco, che non abbia fatto almeno un viaggio di studio in Italia. In tal modo i geologi forestieri sono divenuti, chi più chi meno, collaboratori dei geologi italiani, e nessun paese della terra può vantarsi come l'Italia di possedere una così ricca letteratura geologica poliglotta. Sopratutto in questi ultimi tempi l'Italia va designata come la scuola di perfezionamento in Vulcanologia e in Sismologia, le quali scienze, in special modo dopo l'istituzione in Roma del R. Ufficio di Geodinamica aggregato a quello centrale di Meteorologia, vi sono coltivate con grande zelo sia per ragioni puramente scientifiche sia a causa della loro importanza economica.

Già prima del 1860 erano state costruite carte geologiche di singole parti della penisola: come per l'intero Regno di Sardegna alla scala di 1:500.000, e per il Lombardo-Veneto alla scala di 1:596.000. Singoli geologi avevano esplorato e descritto ampi territori; così, per es., aveva fatto lo Scarabelli per la Romagna e le Marche (carta alla scala di 1:300.000); Fr. Hoffmann per la Sicilia (carta al 500.000); e Sartorius von Waltershausen aveva consacrato decenni della sua vita e un intero patrimonio allo studio dell'Etna, di cui costrusse una carta al 50.000. Le conoscenze, che per tutte queste vie si erano venute accumulando intorno alla geologia italiana, furono consolidate e rese evidenti dapprima nella carta al 600.000 preparata da F. Cocchi per l'Esposizione mondiale di Parigi del 1867; poi nella « Carta geologica d'Italia » alla scala di 1:1.111.111, costruita dal R. Ufficio Geologico per il Congresso Geologico internazionale riunitosi a Bologna nel 1881; e infine nell'edizione migliorata e ampliata alla scala di 1:1.000.000 di questa Carta, edizione pubblicata nel 1889.

Senonchè l'attività privata, svoltasi senza un piano prestabilito, e l'opera stessa dei Governi, per effetto dello sbricciolamento politico del paese, avevano lasciato numerose ed ampie lacune, che soltanto lo Stato coi suoi mezzi potenti e le sue forze giovani era in condizione di poter colmare. E il nuovo Regno ebbe subito di mira anche questa parte del suo còmpito. Già nel 1861, dietro l'impulso dato da Giordano e coll'assistenza di Q. Sella, tanto altamente benemerito della patria, fu ordinata con decreto reale la costruzione della Carta geologica del Regno. Tuttavia le ristrettezze finanziarie ritardarono ancora qualche anno l'attuazione pratica dell'impresa, contuttochè nel 1867 fosse stato istituito a Firenze un R. Comitato Geologico, trasferito quindi a Roma nel 1873. Solo nel 1869 si cominciò ad assegnargli dei fondi, sebbene del tutto insufficienti; e malgrado ciò esso iniziò nel 1870 un « Bollettino geologico », di cui a tutto il 1896 sono usciti 27 volumi; nel 1872 le « Memorie per servire alla descrizione della Carta geologica d'Italia », delle quali fino al 1895 erano usciti 4 volumi; e infine nel 1886 le « Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia », di cui sono già pubblicati 9 volumi. Senonchè i lavori di campagna furono intrapresi e spinti con energia solo nel 1877, dopochè vi furono addetti alcuni giovani ingegneri del R. Corpo delle Miniere, che erano stati mandati all'estero per addestrarsi nei rilevamenti geologici; e nel 1879 fu istituito un Ufficio geologico che è parte del suddetto Corpo. I primi lavori furono diretti all'esplorazione del territorio solfifero siciliano, e in seguito allo studio della Campagna romana e ai distretti minerari della Sardegna meridionale (Iglesiente e Sarrabus). Come il rilevamento topografico, così anche quello geologico procedette dal mezzogiorno verso il settentrione, e dalla Sicilia passò alle Calabrie, alla Lucania, alla Basilicata, alle Puglie, alla Campania, agli Abruzzi, e il rilevamento di questi compartimenti è ormai condotto

a termine e sottoposto al lavoro di revisione. Furono anche rilevati i dintorni di Roma, l'Elba e le Alpi Apuane, ed è imminente la pubblicazione della Carta di queste ultime. È pressochè compiuto è altresì il rilevamento del resto della Toscana, quello di alcuni lembi della Liguria, quello delle Alpi marittime, delle Alpi Cozie e delle Alpi Graje, come del resto la regione alpina difficile dappertutto è oggi il principale campo di lavoro per i geologi di campagna formatisi in territori meno difficili. Anche la zona quaternaria della Vallata del Po è pressochè rilevata, cosicchè in ultima analisi solo 120.000 km. quadrati, cioè quasi i $^2/_5$ di tutto il Regno, restano ancora da rilevare. Il geografo deve mostrarsi riconoscente, giacchè in tutti questi lavori e nelle relative pubblicazioni sono stati presi in considerazione anche i punti di vista della geografia, e speciale riguardo si è avuto per le varie specie di suolo, per l'origine e la genesi loro, per la loro composizione e pel loro valore economico.

La Carta geologica al 100.000 conterrà 277 fogli, e a tutto settembre 1897 ne furono pubblicati 46, accompagnati da 8 tavole di sezioni, cioè: 28 della Sicilia, 12 della Calabria media, 6 del Lazio. Inoltre una carta geologica dell'Elba al 25.000 ed una al 50.000 furono pubblicate fin dal 1884, e un'altra delle Alpi Apuane in 4 fogli con 3 tavole di sezioni al 50.000 in corso di stampa fino dal 1896, uscirà in breve. Di carte d'insieme sono già pronte quelle della Sicilia e della Calabria, tutte e due al 500.000; ed infine è compiuta e prossima a comparire la parte italiana della Carta geologica d'Europa alla scala di 1:1.500.000 votata nel Congresso Geologico internazionale di Bologna del 1881. L'Italia è contenuta nei fogli CV e CVI della medesima, i quali formeranno la miglior carta d'insieme finora pubblicata per lo studio della geologia italiana. Accanto all'attività ufficiale conviene ricordare anche quella privata della Società Geologica Italiana, la quale pubblica un « Bollettino », che col 1897 entrò nel suo 16° anno di vita. Il Comm. Pellati, l'attuale Direttore generale del Corpo Reale delle Miniere, compilò un elenco delle pubblicazioni relative al servizio geologico e al servizio minerario il quale riassume lo stato del rilevamento al 1° settembre 1895 e fu inserito a pag. 128 degli « Atti del 2° Congresso Geografico Italiano ». La Bibliografia annuale, che accompagna il « Bollettino del R. Comitato geologico », comprende il riassunto obbiettivo, senza preoccupazioni critiche o polemiche, degli scritti concernenti la geologia dell'Italia pubblicatisi nell'anno precedente.

La Carta idrografica.

Colla Carta idrografica al 100.000 pubblicata dal Ministero di agricoltura, industria e commercio, l'Italia si è creata una miniera preziosa e tutta sua propria di materiali corografici. In sostanza si trattava di raccogliere ed organizzare una quantità di lavori, che la stessa natura del paese aveva chiamato in vita e che perciò già da tempo si venivano compilando. Già fin dal 7° decennio di questo secolo datano alcune pubblicazioni ufficiali di grande mole, e tuttora indispensabili, intorno al regolamento dei corsi d'acqua, alle bonificazioni, alle irrigazioni, alle colmate, ecc. (*Cenni monografici*, ecc., in 6 volumi in-folio); e i nomi di un Paleocapa e di un Lombardini sono conosciuti in tutto il mondo. La questione delle acque, a causa delle speciali condizioni climatiche, ha sempre avuto grande importanza in Italia, destinata com'è dalla natura ad essere un paese di agricoltura largamente rimuneratrice. Nel mezzogiorno, dove nell'estate le pioggie mancano quasi completamente, senza l'irrigazione artificiale l'agro non produce in tale stagione, perciò è di prima necessità che le acque piovane siano raccolte provvidamente e distribuite con previdente sapienza. All'incontro, nell'Italia settentrionale le derivazioni d'acqua sono

necessarie non solo per l'irrigazione, che accresce straordinariamente il rendimento delle terre, ma altresì per alimentare i canali, che forniscono forze motrici naturali ed economiche alle tradizionali industrie. Dall'altra banda non mancano contrade dove s'imponeva il bisogno di bonificare le acque ferme e regolare quelle correnti, sia per guadagnare suolo all'agricoltura, sia per impedire la formazione di paludi e di focolari malarici. Al conseguimento di tutti questi scopi devono servire non solo la « Carta idrografica », la quale fu preparata fin dal 1876, si cominciò a pubblicare nel 1884 ed è prossima ad essere terminata; ma anche le relative « Memorie », le quali contengono eccellenti e copiosi materiali geografici concernenti la descrizione esatta delle sorgenti e dei corsi d'acqua, la determinazione delle loro portate e dell'energia disponibile, utilizzata o no, a vantaggio delle industrie, l'estensione delle aree irrigate da loro e dai canali che ne derivano, e così via. Parte di queste « Memorie » stanno di per sè ed hanno indole prettamente tecnico-statistica; altre invece sono monografie nelle quali l'elemento geografico passa in prima linea, destinate a formare complessi illustrativi dei singoli bacini fluviali. Tali sono, per es., le « Memorie » riguardanti il Nera e Velino e l'Aniene, dovute all'ing. Zoppi, già capo di questo servizio, e purtroppo rapito così immaturamente alla sua opera. Le medesime insieme a quella del Tevere, tuttora in preparazione, sono destinate ad illustrare tutto il bacino tiberino. Nelle « Memorie » di questa seconda categoria sono descritti, e rappresentati cartograficamente, la morfologia superficiale, la struttura tettonica, il grado di permeabilità dei terreni, la coperta vegetale, il regime pluviometrico, ecc., del bacino fluviale preso in esame.

La statistica.

Gran copia di eccellenti materiali contengono inoltre le numerose pubblicazioni statistiche ufficiali, e in ispecial modo quelle messe alla luce dalla R. Direzione Generale della Statistica, la quale da oltre 25 anni ha la fortuna di esser retta dal prof. L. Bodio, uno dei più eminenti statistici europei. Fra tutte le pubblicazioni tre particolarmente giovano alla conoscenza estesa e profonda dell'Italia, e cioè: l'*Annuario Statistico,* che esce periodicamente dal 1878 in poi, e contiene non solo i dati numerici relativi ai diversi rami della vita economica intellettuale e amministrativa accompagnati da pregevoli introduzioni riassuntive, ma comprende inoltre speciali sezioni concernenti il clima, il territorio, la popolazione, ecc.; le *Notizie sulle condizioni industriali della provincia di.....*, una raccolta pressochè compiuta di monografie concernenti le industrie e la statistica amministrativa e industriale di ogni singola provincia; ed infine il volume, arrivato già alla 4ª edizione, del prof. L. Bodio, *Di alcuni indici misuratori del movimento economico in Italia,* col quale il dotto autore ha inteso di dare un riassunto sintetico di tutto il progresso fatto dal giovine Regno dalla sua formazione in poi.

I geografi italiani.

Da una serie di anni anche i geografi italiani, e sopratutto i giovani, si sono dedicati con zelo degno di alta lode all'esplorazione scientifica della loro patria; e per quanto resti ancora molto da fare, pure i principii dell'opera sono preziosi. Grandi speranze bisogna fondare sui Congressi geografici italiani, i quali si sono imposta la missione di studiare specialmente la Corografia italiana e si distinguono per la cooperazione dei geografi e dei rappresentanti dell'esercito. Questi ultimi hanno senza dubbio davanti alla loro mente il fatto che gli organizzatori dell'esercito prussiano, il von Roon e il Moltke, furono eminenti geografi, e riconoscono quanto

sia necessario che i giovani ufficiali ricevano una buona e solida educazione geografica e acquistino innanzi tutto un'intelligenza esatta del terreno, quale è studiato dal geografo.

Opere geografiche sull'Italia.

In conclusione si può dire che attualmente, tanto mercè la multiforme attività dello Stato, il quale ha provato di poter stare a livello coi più progrediti Stati civili europei, quanto per opera di studiosi sia nazionali sia esteri, il geografo dispone già dei materiali necessari per descrivere l'Italia in modo esauriente e con profondità di vedute. Tuttavia l'elaborazione dei medesimi è ardua impresa, e per condurla a buon fine è necessario sacrificarsi a un lavoro assiduo di molti anni e molto difficile, perchè lo slancio mirabile preso in questi ultimi decenni da tutte le scienze geografiche ha condotto a questi risultati, che la Geografia fisica è divenuta una disciplina del tutto autonoma, unilaterale ed assorbente, mentre la Corografia si è vista completamente trascurata, tantochè chiunque tenti la prova di descrivere una singola regione deve cominciare dall'armonizzare i vecchi metodi della Corografia colle nuove esigenze della scienza progredita.

Di simili tentativi anteriori al 1870 non mette conto nemmeno di far menzione, giacchè soltanto dopo quell'anno l'opera dello Stato cominciò ad essere veramente fruttuosa. E bisogna che non dimentichi ciò chi voglia giudicare rettamente la descrizione che dell'Italia ha dato lo stesso RECLUS nella sua *Géographie Universelle*, perchè il primo volume, nel quale essa è contenuta (pagg. 299-630), fu pubblicato nel 1876. Tanto dal punto di vista scientifico quanto da quello metodico essa è molto lungi dal corrispondere alle esigenze della Corografia, quale oggi dev'essere intesa. Del resto essa è diretta a un ceto di persone, quanto numeroso altrettanto deficiente di adeguata cultura geografica, a persone abituate a dare maggior peso e importanza alla descrizione delle genti e delle loro dimore che non al paese stesso. Perciò il lato storico della Corografia si ebbe la parte del leone, mentre la descrizione del terreno, ossia della conformazione verticale, che pure è il fattore principale dell'indole specifica d'ogni paese, e la trattazione scientifica delle sue cause si trovarono relegate in piccolo spazio, molto più piccolo anzi di quel che richiedesse lo stato stesso delle relative cognizioni fino allora acquisite. Senonchè la conoscenza che l'Autore per esperienza propria, ha della penisola dà una grande attrattiva alle sue descrizioni, confortate inoltre dalle numerose illustrazioni della splendida opera.

Scientificamente superiore è l'opera di uno storico tedesco dell'antichità, l'*Italische Landeskunde* di H. NISSEN, della quale finora è uscito solo il primo volume (Berlino 1883). Naturalmente l'Autore ha avuto precipuamente di mira le condizioni storiche dell'antichità; ma siccome egli si studia d'indagare scientificamente le ragioni geografiche che le determinarono, la sua opera, anche dal punto di vista metodico, deve essere apprezzata dai geografi come una delle migliori descrizioni corografiche dell'Italia.

Ad uno dei più distinti cultori italiani della geografia, al prof. GIOVANNI MARINELLI, è dovuta l'opera di maggior mole, e nello stesso tempo sotto ogni aspetto superiore a quanto finora comparve intorno all'Italia. Col titolo *L'Italia* essa forma il quarto volume del trattato popolare di geografia universale « La Terra » diretto dallo stesso autore. Chi scrive (FISCHER) non ha potuto vedere ancora l'opera completa, ma quanto ne fu già pubblicato è sufficiente perchè se ne possa esprimere un giudizio generale. La prima parte tratta del suolo e delle genti, la seconda degli Stati in cui è divisa

la penisola, e principalmente del Regno d'Italia; questa parte però, per quanto di grande valore per sè stessa, non è di natura corografica; soggetto di essa non è la regione ma invece lo Stato italiano, e meglio che nel dominio della geografia rientra in quello della economia politica, cosa che del resto appare manifesta dal nome stesso di chi l'ha redatta, il chiaro e benemerito L. Bodio. Da ciò si vede subito che lo scopo a cui tende il Marinelli nella sua opera è diverso dal nostro; ed infatti anche nella sua prima parte l'opera ha un carattere essenzialmente differente dalla presente, tantochè si potrebbe forse dire che tutte due si completano a vicenda. L'opera contiene così nella parte molto importante redatta dal Marinelli stesso, come nei contributi dei suoi collaboratori che hanno trattato della geologia, climatologia, fitogeografia, zoogeografia, ecc., un grande numero di studi ed osservazioni originali. Una conoscenza così vasta e mirabile del materiale letterario, storico, scientifico e cartografico era da presumersi solamente in un uomo come G. Marinelli, che con un lavoro di più decenni ha con infaticabile lena raccolto ed elaborato egli stesso buona parte degli elementi onde consta l'opera monumentale che sta compiendo. La quale, ricca di richiami alle fonti da cui è stata tratta, contiene un'infinità di particolari e dati numerici sicuri, di ogni genere, accuratamente vagliati con acume critico.



CAPITOLO II.

LA GENESI

1. — Il passato.

La genesi dell'Italia, come si può tentare di rifarla col sussidio dei risultati, ancora incompleti e non tutti sicuri e definitivi, a cui fino ad oggi sono giunte le indagini geologiche, è argomento del più alto interesse sotto molteplici aspetti, perchè legato indissolubilmente coll'origine delle più caratteristiche accidentalità superficiali dell'Europa e colle vicende attraverso cui ha dovuto passare il Mediterraneo prima di assumere l'attuale sua figura. Per quanto l'argomento si presenti ponderoso e difficile, è indispensabile l'approfondirlo e discuterlo. Infatti la concezione scientifica e l'intima e chiara conoscenza dei fattori geografici capitali di un paese, come la sua configurazione orizzontale e la conformazione verticale, sono possibili soltanto quando si sia indagato in qual modo essi abbiano avuto origine ed a quali modificazioni siano stati e vadano tuttora soggetti [1]. L'Italia, nelle sue parti essenziali, è una terra giovine, ed uno dei paesi in cui meglio può osservarsi l'incessante lavorio di trasformazione dei contorni e dei rilievi del suolo, perchè in nessun altro luogo tali processi si compiono con tanta rapidità come in essa, dove si può, per così dire, assistere all'accrescersi della terra emersa, seguire la demolizione dei monti antichi e vederne accumularsi e sorgere dei nuovi.

La Tirrenide.

Mentre parti considerevoli delle due penisole sorelle, l'iberica e la balcanica, sono avanzi di antiche masse continentali, alla costituzione dell'Italia, almeno nella sua parte di terraferma, non partecipano che pochi e quasi insignificanti ruderi di una terra più antica, la cui grandezza e direzione è appunto indicata dalla distribuzione di tali avanzi disposti parallelamente alla penisola, ma soltanto a ponente di essa dall'estremo confine delle Alpi di Provenza fino alla Calabria ed alla Sicilia, cioè fino all'orlo di quel bacino di profondità massima che occupa il centro del Mediterraneo (bacino o conca ionica). I terreni e le roccie del gruppo arcaico e paleozoico compaiono in porzioni isolate e staccate le une dalle altre sul lato occidentale della penisola, ma con tanti caratteri comuni che geologi come Paolo Savi, Edoardo Suess ed altri [2] non pochi hanno creduto di poterli riguardare come frammenti residui di una grande terra continentale od insulare più antica. La massima parte di questa terra è coperta ora dalle acque del Tirreno, onde le si è dato il nome di Tirrenide. I suoi resti ancora emergenti dai flutti sarebbero la Sardegna, la Corsica, la Calabria, il nord-est della Sicilia e le isole dell'Arcipelago toscano. Queste stanno difatti sopra una piattaforma sottomarina che collega la Corsica al continente solcata tra la Capraia ed il Capo Corso da uno stretto canale sottomarino profondo più di 425 m., ed in un

[1] Neumayr, I, 346, *Storia della Terra*, edizione italiana 1896. Unione Tip.-Editr. Torinese.
[2] Id., II, 506.

piccolo truogolo centrale perfino 525 m. Fra l'orlo orientale di questo canale ed il continente si stende un tratto di mare con profondità inferiori a 150 m. che circonda l'isola d'Elba separata dalla terraferma da uno stretto di 11 km. di larghezza e profondo non più di 53 m. La sommersa Tirrenide è quindi l'antico nucleo o zolla che corrisponde a quella rumelica nella penisola balcanica, ed alla Meseta iberica della penisola pirenaica. Come questi, essa ha esercitato sul corrugamento delle regioni circonvicine un'influenza grandissima: però colla differenza che mentre nelle penisole sorelle il terreno antico si è conservato sopra grandi estensioni, e forma anzi talora le regioni storicamente più importanti, in Italia ne sono rimasti visibili soltanto dei frammenti in parte incorporati alla penisola, in parte disgiuntine e formanti le sue appendici insulari del Tirreno. Perciò in Italia i territorii formatisi per effetto dei corrugamenti di terreni geologicamente meno antichi hanno una enorme preponderanza: ma queste alteterre corrugate, a cagione della limitata larghezza ed altezza e della presenza nella loro immediata vicinanza di vasti tratti di paese pianeggiante costituiti da terreni di trasporto recenti (alluvionali o vulcanici), non hanno potuto dare origine, come nelle due altre penisole, a regioni ben circoscritte, di difficile accesso, quasi naturali fortezze, capaci di esercitare grande influenza sulle condizioni e sulla storia dei loro abitanti. Gli Abruzzi ed il Sannio nè per estensione, nè per relativa importanza storica, si possono contrapporre alla zona di corrugamento greco-illirica, in ispecie all'Albania, alle Asturie, ai Pirenei od al nodo montuoso dell'Andalusia.

Sardegna e Calabria.

In Sardegna la roccia fondamentale, la platea geognostica, è il granito che costituisce da solo vasti distretti, in ispecie nella metà orientale dell'isola, però in parte contornato, principalmente a nord ed ovest, da gneiss e micascisti, ai quali si appoggiano altri micascisti e talcoscisti silurici. L'estrema punta nord-est della Sicilia è pure costituita da gneiss e micascisti, ai quali si associa nei Monti Peloritani la formazione delle filladi, finora di età indeterminata, certo almeno paleozoica, che continua in Calabria a sud della massa gneissico-granitica dell'Aspromonte, e ricompare a formare insieme con masse imponenti di graniti, dioriti, gneiss e micascisti granatiferi il vasto massiccio cristallino della Sila. Questi antichi terreni calabro-siculi presentano analogie più o meno strette con quelli della Sardegna e dell'isola d'Elba, ma nulla finora ha permesso di determinare con una certa approssimazione l'età loro: si sa che sono anteriori al mesozoico, ma s'ignora se essi siano paleozoici o prepaleozoici.

Al nord della Sila i terreni antichi cristallini scompaiono sotto il potente mantello di terreni mesozoici, i quali formano il versante tirreno dell'Appennino napoletano. Avanzi più o meno importanti sfuggiti alla denudazione di questo mantello o cintura di calcari secondarii si ritrovano ancora sovrapposti in parecchi luoghi alla massa cristallina calabrese (Monte Cocuzzo, Monte di Tiriolo, ecc.). Un affioramento affatto isolato di terreni cristallini (scisti granatiferi ed amfiboliti) è stato trovato nei lavori del rilevamento geologico dall'ingegnere VIOLA presso Magnano nella valle del torrente Fridi, affluente del Sinni (Basilicata); sembra però che questi terreni non si possano identificare con quelli antichi calabro-siculi, ma siano invece terreni eocenici, i quali hanno assunto l'aspetto di scisti cristallini, caso che si verifica appunto ai confini della Basilicata e della Calabria, su scala molto più vasta, nei dintorni di Mormanno ed altrove[1].

---

[1] NEUMAYR, I, 613.

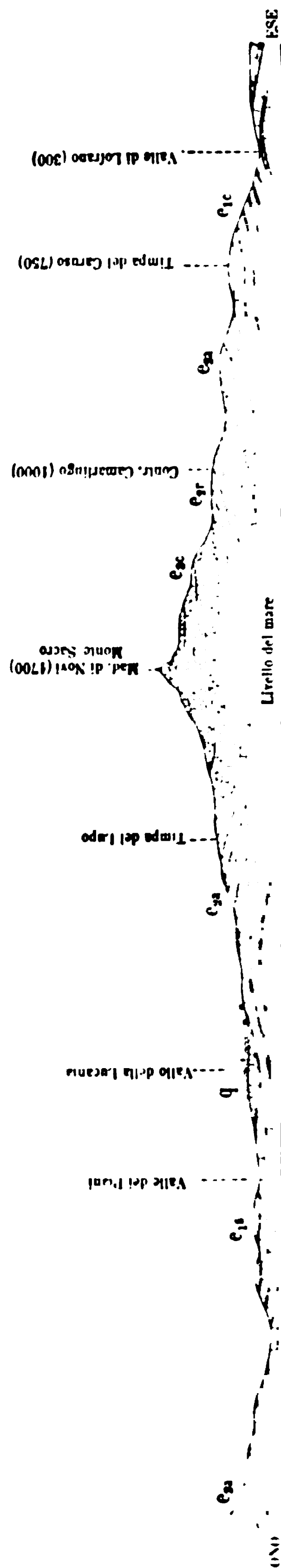
L'Appennino napoletano.

Al nord della Calabria i terreni cristallini mancano o sono ridotti al lembo citato. Una prova però dell'esistenza in passato di una vasta distesa di terreni cristallini emersi ci è data dai conglomerati di ciottoli granitici e cristallini in genere, frequenti nell'Appennino napoletano, principalmente a Vallo di Lucania, Muro Lucano, Vallo di Diano, intorno al Vulture, ad Aquilonia che si trova all'incirca sullo stesso parallelo dell'isola di Zannone (Isole Ponza), di cui dovremo riparlare fra breve, ed ancora molto più al nord fino nei pressi di Campobasso. Questi conglomerati compaiono nell'eocene superiore in assise di oltre 400 m. di potenza. Essi formano spesso intiere colline costituite fino al culmine da strati di ciottoli di roccie cristalline di ogni genere, contenenti talora blocchi giganteschi a mala pena arrotondati o addirittura angolosi (Tav. II, figg. 1 e 2). Anche le arenarie eoceniche, composte di minuti elementi provenienti dalla disgregazione di roccie cristalline, si estendono dai confini meridionali della Basilicata fin oltre Potenza. In Calabria, dove il terreno cristallino sussiste ancora, l'eocene presenta pure nella sua parte superiore dei conglomerati potenti anche 600 m., che giungono nella Sila fino a 1381 m. di altezza (Monte Paleparto; dintorni di Longobucco); e cosa molto significativa, questo eocene a conglomerati si trova in Calabria soltanto sul versante jonico. Recentemente il Viola ha trovato anche sul Monte Cacume nei monti Lepini dei lembi eocenici con ciottoli granitici.

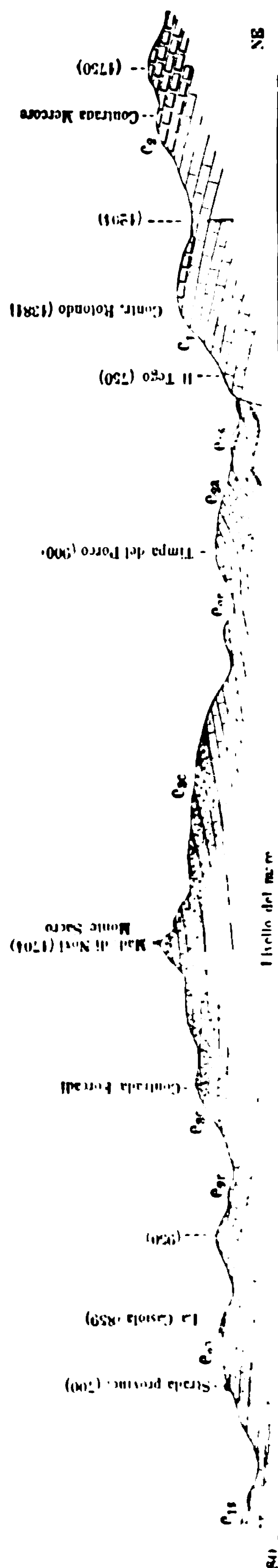
I monti, da cui i fiumi ed i torrenti di altre epoche geologiche strapparono e trasportarono tutte queste enormi masse di ciottolame, dovevano essere affatto analoghi nella struttura a quelli calabro-siculi attuali, cioè essenzialmente granitici e cristallini, e giudicando dalla distribuzione dei conglomerati dovevano estendersi lungo l'attuale costa tirrena dalla Calabria certo fino alla penisola sorrentina e forse infino ai limiti meridionali del Lazio (vedasi Baldacci e Viola, *Boll. Comit. geol.*, 1894, pag. 389). Le potenti formazioni detritiche che vediamo ora così estese ci attestano appunto la scomparsa di codesti monti. Queste antiche terre emerse, che costituivano forse un continente od un arcipelago di vaste isole, si inabissarono nell'area di sprofondamento tirrenica che si andava formando. Ne avanzò soltanto quella parte della cintura corrugata esterna formata appunto dai terreni detritici dell'eocene la quale circonda l'accidentata regione compresa fra il golfo di Napoli, Potenza, la valle dell'Agri, Lagonegro, Maratea e la Calabria Citeriore. Quivi le indagini geologiche hanno da pochi anni (dal 1892) rivelato la presenza di estese e potenti formazioni triasiche, che distribuite all'incirca nelle località ora nominate costituiscono ciò che il Baldacci ha denominato il semicircolo triasico tirrenico. Sul medesimo, che rivolge al Tirreno il dirupato fianco concavo formato dalle testate degli strati, corre approssimativamente lo spartiacque della penisola, il quale appunto per ciò in tale regione è assai più vicino al Tirreno che non all'Adriatico. In queste formazioni triasiche ed in quelle più giovani che loro succedono sono visibili sempre corrugamenti spesso anche molto energici, però i fattori essenziali della tettonica[1] sono qui le fratture e le dislocazioni in senso verticale che ne furono risultato. L'Appennino meridionale quindi, come vedremo meglio in seguito trattando dell'orografia, è profondamente diverso dal settentrionale e per la storia geologica e per la tettonica: per ora ci basti l'affermare che i progressi ultimi degli studi geologici hanno gettato una viva luce nelle tenebre che ancora avvolgevano le origini della terra italiana.

---

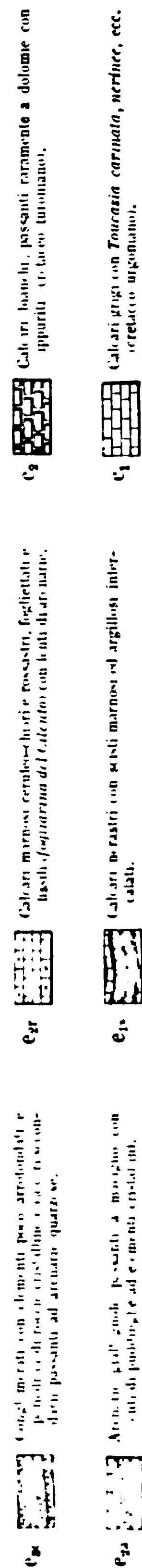
[1] Neumayr, I, 7, 312.



I. — Sezione ONO-ESE per Vallo di Lucania, la Madonna di Novi (Monte Sacro), ecc.



II. — Sezione SO-NE fra la Madonna di Novi e i Monti di Laurino.



Scala per le orizzontali e verticali 1 : 100,000.

Profili geologici dei monti del Cilento, secondo L. BALDACCI, dell'Ufficio Geologico (inediti).

L'Arcipelago toscano.

La separazione della Sardegna dalla Corsica è soltanto superficiale, geologicamente esse formano una zolla unica. La Corsica poi da un altro lato presenta, secondo gli studi del LOTTI, molta analogia coll'Elba, col Giglio e colle altre isole minori dell'Arcipelago toscano. Tanto in queste come in quella compaiono graniti, gneiss, micascisti, porfidi e serpentine e così nell'una come nell'altra si osserva la stessa lacuna fra le roccie antiche e le formazioni mesozoiche pur esse affatto analoghe fra loro. Anche la lacuna fra il lias e l'eocene è comune alla Corsica ed all'Elba, ed in amendue quest'ultimo terreno è di tipo appenninico[1]. Però di queste analogie talune sono soltanto litologiche; geologicamente invece le differenze sono grandi. Così mentre i graniti ed i porfidi della Sardegna e della Corsica sono certamente almeno precarboniferi, quelli delle isole toscane e della costa sarebbero posteocenici, secondo un'opinione che va ogni giorno guadagnando maggiori aderenti e di cui il LOTTI è il più strenuo sostenitore. All'Elba v'hanno serpentine eoceniche e prepaleozoiche, mentre il LOTTI ritiene triasiche quelle della Gorgona e del Giglio. Nell'Arcipelago toscano, all'Elba, ed all'Argentaro s'incontrano le rocce più antiche, forse arcaiche, certo paleozoiche, e cioè scisti gneissici, micascisti coperti da calcescisti e calcari cristallini insieme con scisti serpentinosi e diabasici. Nell'isola d'Elba gli scarsi fossili che si sono incontrati nei terreni immediatamente sovrapposti a questi sono stati determinati come siluriani. Il Giglio è un monte granitico di 469 m. di altezza con un piccolo lembo di calcare cavernoso retico, come a Montecristo. Giannutri invece è formata dallo stesso calcare, che sta sopra gli scisti del permo-carbonifero, e presenta così la più grande analogia col Monte Argentaro e la Catena Metallifera toscana, in cui gli scisti e le anageniti del permo-carbonifero (verrucano) hanno una grande diffusione. A Giannutri sul calcare retico poggiano degli strati quaternari terrestri in cui sono state trovate ossa di mammiferi, come *Cervus elaphus* Lin., un animale a cui certamente occorreva maggiore spazio di quanto ne può offrire attualmente la piccola isola. Il Monte Argentaro è un'isola che si è congiunta al continente solo in un tempo geologicamente recentissimo; le roccie sue fondamentali sono scisti cristallini analoghi a quelli dell'isola di Gorgona, affioranti verso l'estremità nord-ovest della penisola. Su di essi poggiano gli scisti permo-carboniferi e su questi in discordanza, come avviene spesso nel resto della Toscana, il calcare cavernoso alla cui base compaiono calcari a stratificazione più o meno distinta, nei quali il NOVARESE ha trovato fossili del trias medio. In una trivellazione, presso Orbetello, lo stesso calcare fu incontrato alla profondità di 130 m. ricoperto da strati quaternari e pliocenici. Le alture più vicine della terraferma sono esse pure di calcare cavernoso. Alquanto più lontano verso settentrione compare isolata fra terreni d'altro genere la collina granitica di Gavorrano. Essa, la ristretta cupola di Campiglia marittima, e gli altri piccoli affioramenti disseminati fra le serpentine dell'Appennino settentrionale, sono i soli giacimenti granitici della terraferma fra le Alpi e la Calabria. Importa avvertire che l'età di queste piccole masse granitiche è diversa: il LOTTI ritiene miocenici i graniti toscani, mentre quelli dell'Appennino settentrionale contemporanei delle serpentine sono eocenici.

La Catena Metallifera.

Con questo nome PAOLO SAVI ha designato i tratti montuosi della Toscana occidentale più antichi e, come vedremo in seguito, anche relativamente più ricchi di

[1] NEUMAYR, II, 380.

minerali metallici. Le Alpi Apuane, il Monte Pisano e la Catena Metallifera che comprende pure l'Argentaro, hanno costituzione geologica identica e sono di molto anteriori all'Appennino, a cui non si congiunsero che assai tardi. Sebbene ne abbiano in parte condiviso la sorte ed i movimenti, pure non hanno mai perduta la loro individualità orografica e geologica. Essi quindi sono il tratto d'unione fra la scomparsa Tirrenide e l'attuale regione appenninica. Le Alpi Apuane nella loro parte più antica sono costituite da scisti paleozoici, che si avvicinano talora alle besimauditi, nome dato dallo ZACCAGNA agli scisti gneissici permiani delle Alpi Marittime e Cozie. Sopra questi scisti antichi poggiano i calcari, marmi e scisti varii del trias e le formazioni più giovani fino all'eocene. Il Monte Pisano può riguardarsi come la continuazione tettonica delle Apuane, e consta essenzialmente di verrucano. Chiamasi così dal nome del Monte della Verruca, una specie di pietra anagenitica alternante con scisti pure anagenitici e scisti argillosi varii colori, di età permo-carbonifera, i quali tutti costituiscono un caratteristico complesso a cui è stato dato il nome di formazione del verrucano, usato dai geologi come equivalente alla denominazione di permico. Anche nella Catena Metallifera toscana, specialmente nei monti di Jano fra l'Era e l'Elsa, che sono la continuazione diretta dei Monti Pisani, si trovano scisti di età carbonifera (con fossili); nella Montagnola Senese i terreni più antichi e profondi sono permiani (verrucano), ma la massa principale è costituita come nelle Apuane da calcari triasici (marmi di Siena). Infine, secondo lo ZACCAGNA, a maestro delle stesse Apuane, già dentro l'Appennino settentrionale, al Monte Acuto presso Fivizzano, nella valle dell'Aulella, compaiono scisti cristallini analoghi a quelli delle Alpi occidentali, sui quali, per completare la rassomiglianza, sta anche un piccolo lembo di quarziti e calcari triasici di tipo alpino.

Relazioni biologiche.

Le relazioni petrografiche e geologiche sono confermate anche dalle analogie biologiche, messe in evidenza specialmente dal FORSYTH MAJOR[1]. Nell'Elba, a Pianosa, che è un tavoliere di terreni pliocenici recenti, nell'isola di Giannutri che ha un'area di appena 200 ettari e priva d'acqua e di abitanti, nutre ora a malapena qualche coniglio, sono stati rinvenuti avanzi di mammiferi, quali l'orso delle caverne, il daino, l'antilope e simili. Secondo il MAJOR, i 16 mammiferi della Corsica e della Sardegna s'incontrano tutti, meno uno, nell'Africa settentrionale, laddove solo 7 specie se ne ritrovano in Italia; anche della fauna erpetologica (rettili), fra le 21 specie che la rappresentano nelle due isole, ve ne hanno 12 soltanto che si ritrovino in Italia, mentre 16 sono comuni coll'Africa settentrionale e 17 colla Spagna. La Sardegna in particolare presenta nella sua fauna talune singolarità le quali fanno credere che essa si possa considerare come un paese isolato da lungo tempo o l'avanzo di una terra altra volta più estesa. Essa soltanto fra i paesi italiani ricetta ancora il daino allo stato selvaggio; il cinghiale sardo presenta dei caratteri specifici molto prossimi a quelli di una forma estinta, la *Sus palustris*, i quali, sebbene non si sappia se siano acquisiti o conservati, hanno indotto parecchi zoologi a farne una specie diversa dalla *Sus scrofa*. Il muflone che nel passato aveva più larga diffusione attualmente ha trovato il suo ultimo rifugio nei monti della Sardegna e della Corsica; inoltre com'è noto, in Sardegna, cavalli, asini e buoi sono di piccola statura. Infine nei fiumi e stagni sardi è molto notevole

[1] C. J. FORSYTH MAJOR, *Die Thyrrenis* (*Kosmos*, VII, 1883) e *L'origine della fauna delle nostre isole* (*Proc. verb. Soc. tosc. Sc. nat.*, vol. III, 1882).

ed eloquente la mancanza assoluta, rilevata dal VINCIGUERRA, dei *Ciprinidi*, il gruppo più caratteristico dei pesci di acqua dolce sul continente. In complesso quindi l'Italia continentale, fatta astrazione da alcuni distretti della costa occidentale, sotto il punto di vista zoogeografico presenta poche analogie colle isole del Tirreno, le quali sotto tale rapporto sono più affini alla Francia meridionale ed all'Africa settentrionale. Anche molte parti della Catena Metallifera toscana stanno per la flora e la fauna in rapporti molto più stretti coll'Arcipelago toscano e la Corsica che non coll'Appennino. Le flore delle varie isole hanno pure molte singolarità comuni.

Dopo tutto ciò che si è esposto è lecito considerare tutte le isole e quelle parti del continente che abbiamo nominato come i ruderi di una terra ferma più antica, collocata ad occidente dell'odierno Appennino, ed allungata all'incirca parallelamente a questo, la quale potrebbe forse essere denominata l'Appennino primitivo. Non intendiamo però con tal nome di pregiudicare la questione se essa sia da considerarsi come il prolungamento delle zone cristalline delle Alpi occidentali, il quale formò il nucleo o zona centrale cristallina di un Appennino primordiale, nucleo che, come quello dei Carpazi, si è sprofondato lasciando emergere appena le cime più alte, e di cui l'Appennino attuale sarebbe da considerarsi come il mantello stratificato esterno corrugato e rimasto immobile, oppure se si tratti di una zolla arcaica o paleozoica tettonicamente indipendente da quest'ultimo, simile a quella rumelica nella Balcania, od alla Meseta iberica. Si vollero vedere relazioni molto strette fra le Alpi occidentali, la Corsica, le Isole Toscane, la Catena Metallifera e la Calabria, fondate specialmente sopra la presenza di roccie serpentinose od amfibolitiche, che compaiono nei terreni antichi di tutte queste regioni. In realtà però, le analogie fra gli scisti cristallini delle Alpi occidentali e quelli della Calabria sono molto scarse; e gli scisti cristallini delle isole toscane, della Corsica e dell'Argentaro che dovrebbero collegarli sono così lontani e spesso anche così diversi fra loro che non si possono con sicuro fondamento ritenere, nonchè equivalenti a quelli delle due regioni estreme, nemmeno tutti equivalenti fra di loro. Fino a non molto tempo fa si credette pure che al promontorio Circeo comparissero terreni molto antichi. Ora invece si è accertato che gli strati più antichi che vi si trovano sono del lias. Però all'estremità settentrionale della piccola isola di Zannone, una delle Isole Pontine, costituita nel suo rimanente da rocce eruttive recenti, si incontrano degli scisti di aspetto antico a cui stanno sovrapposti dei calcari, intorno ai quali sono state fatte molte ipotesi e discussioni, ma sulla cui età, per l'assoluta mancanza di fossili, non si ha alcun dato positivo.

Scomparsa della Tirrenide.

Questa ipotetica terraferma tirrenica cominciò a spezzarsi e sprofondarsi verso la fine dell'èra secondaria, e continuò a modificarsi fino al principio dell'èra quaternaria od attuale, per modo che una serie di complicati movimenti e processi tettonici alternanti con periodi di quiete o almeno di relativa lentezza, andarono a poco a poco creando le condizioni odierne, le cui linee fondamentali apparvero verso la metà e la fine del terziario. La vasta e profonda conca tirrenica, è quindi certamente opera di quest'ultimo periodo, per quanto possano averla iniziata movimenti tettonici anteriori, e non abbia assunto la sua configurazione ultima che nel quaternario. Vi sono del resto indizi che in essa avvengono tuttora dei movimenti centripeti (di sprofondamento). Così pure nella seconda metà del terziario la parte meridionale dell'antico massiccio tirrenico si spezzò e divise in cinque o sei isole (Calabria e Peloritani), veri

horst (pilastri) analoghi all'Harz tedesco di cui la Sila attuale fu la più ampia. Esse erano circondate ancora dal mare verso la fine del pliocene, come lo sono tuttora la Corsica e la Sardegna, esse pure grandiosi frammenti di quella stessa zolla. L'area della sommersa Tirrenide fu invasa dalla massa d'acqua del Tirreno, il quale anche per la sua genesi è mare schiettamente italiano.

Ragione dei caratteri fondamentali del Preappennino tirrenico.

Per tal causa il fianco occidentale della penisola è la regione delle complicazioni stratigrafiche, delle dislocazioni imponenti, dei circhi di sprofondamento, delle manifestazioni vulcaniche collegate colle linee di frattura e dei terremoti devastatori. Il Tirreno ed il Mar Ligure coprono l'antico continente sommerso e penetrano nelle profonde insenature rimaste fra i massicci ed i promontori che dividono le une dalle altre le porzioni avvallate. Verso questi mari è perciò rimasto rivolto il fianco più aspro e ripido dell'Appennino; dirimpetto gli sorgono ancora le numerose porzioni superstiti dell'antica terraferma, parte delle quali si sono andate successivamente saldando alla nuova, com'è accaduto, per esempio, in Toscana, per opera dei depositi recenti e recentissimi, marini, fluviali e vulcanici. A cagione anzi di tali depositi, la penisola assunse da questo lato la sua maggiore larghezza e vi si poterono sviluppare grandi sistemi fluviali come il Tevere e l'Arno, divenuti alla loro volta attivi agenti geologici. Il margine del paese che cingeva l'ampio avvallamento tirrenico andò crollando e franandosi sopra lunghi tratti; così si produssero grandi insenature più o meno semicircolari che sono divenute i vasti golfi di Gioia, Santa Eufemia, Policastro, Salerno, Napoli e Gaeta. Questi ultimi due sono gli avanzi di un maggior golfo precedente, detto campanico perchè copriva quasi tutta l'attuale Campania e contemporaneo di altri due non minori, il latino e l'etrusco oramai completamente colmati dalle eruzioni vulcaniche e dai depositi fluviali che, coadiuvati da un lento moto di sollevamento della costa, hanno incorporato alla terraferma le isole in essi contenute. Non tutti però i golfi sovra nominati sono da ritenersi circhi di sprofondamento marginali, o, in altre parole come immani frane imbutiformi precipitate verso l'abisso marino. Tale sarebbe, per esempio, il golfo di Salerno; per altri, come il golfo di Napoli, la depressione pare preesistesse sotto forma di sinclinale molto ampia, prima ancora che avvenissero i moti che diedero origine al Tirreno.

Anche i Monti Lepini, separati dall'Appennino da fratture di cui il Viola ha di recente dimostrata l'esistenza, e distinti da esso altrettanto nettamente quanto i monti e le colline della Toscana occidentale, sono già compresi nell'ambito dello sprofondamento tirreno, per quanto possa essere relativamente piccola la quantità di cui si sono abbassati. Le grandi profondità del Tirreno verso mezzogiorno sembrano essere in relazione col maggior numero di fratture trasversali, che solcano la parte emersa dell'Appennino al sud della Campania, di cui taluna giunge al perimetro esterno (adriatico) dei monti. A questa circostanza si deve se alla fine del pliocene l'Appennino meridionale fu rappresentato da cinque o sei isole, fra le quali una serie di bracci di mare mettevano in comunicazione il nuovo Tirreno coll'Adriatico meridionale attraverso la Campania e col Mar Jonio, come è già stato accennato più sopra (fig. 1).

Questi avvenimenti che si sono svolti in un lungo periodo geologico produssero i frastagli della costa tirrena, le sue numerose accidentalità orografiche, la grande varietà geologica e la ricchezza di isole del mare che la bagna, caratteri tutti che la mettono in spiccata antitesi colla costa orientale lunga, uniforme, povera di porti e

seni. Nello stesso periodo di tempo, cioè essenzialmente nel terziario, avveniva quel corrugamento che doveva produrre l'Appennino: soltanto nel quaternario però, la montagna raggiunse la sua attuale altezza per effetto di un sollevamento, la cui intensità sembra sia andata aumentando da nord verso sud.

Movimenti orogenici decisivi.

I movimenti tellurici che crearono qui prima una catena di ripiegamento, e la spezzarono in seguito inabissandone una parte, debbono essere stati strettamente collegati coll'origine del Mediterraneo. Questo è in sostanza un segmento di una zona di frattura che solca la crosta della terra all'incirca lungo un circolo massimo e che ha per caratteristica di essere accompagnata, verso il suo limite settentrionale in particolare, da una serie di catene di corrugamento[1]. L'influenza che visibilmente ha esercitato sulle catene corrugate della penisola iberica la presenza di una zolla stabile rigida fino a grande profondità, e quella altrettanto grande che si può ammettere abbia avuto la zolla rumelica sul sistema di pieghe greco-illiriche, ci autorizzano ad attribuire ad una zolla arcaico-paleozoica tirrenica un'influenza analoga la quale spiegherebbe la presenza, nel bel mezzo della zona di rottura mediterranea, di una catena di corrugamento che la attraversa a guisa di un ponte, la cui estremità meridionale è stata invero spezzata e ridotta in frammenti, ed anzi in Calabria è per buon tratto scomparsa, in seguito però a movimenti posteriori e, geologicamente, molto recenti. I frammenti periferici di questa zolla tirrenica conservati qui fra la conca di sprofondamento tirrenica e quella ionica hanno dovuto in certo modo servire di sostegno alla catena che andava ripiegandosi sotto una spinta che, come sembra evidente, veniva dal bacino nord-ovest del Mediterraneo (bacino esperico). Questo bacino di cui il Tirreno non è che la parte più profonda, è quasi completamente circondato da catene di corrugamento[2] che cominciando da Nizza per la Penisola appenninica, l'Africa settentrionale e l'Andalusia vanno a finire alle Baleari, 350 km. a ponente della Sardegna, a 300 km. ad est della quale i Monti Sabini formano la faccia interna di frattura degli Appennini. In mezzo a



Fig. 1.
L'Italia verso la fine del pliocene. Distribuzione probabile del mare (tratteggiato) e della terra emersa.
1 : 15.000.000.

[1] Neumayr, I, 329 e segg.; II, 500 e segg.
[2] Id., II, 505.

quest'ampia cerchia di monti di corrugamento, emergono dal mare i frammenti di una zolla antichissima, della Tirrenide, parzialmente sprofondati secondo fratture periferiche verso l'immane avvallamento. Dovunque, negli Appennini, nell'Atlante, nel Sistema Betico (andaluso), la spinta che ha prodotto le catene deve essere venuta da questo bacino, come se fosse stata la spinta periferica di un'immensa volta che cede verso il suo mezzo. Per ciò la direzione della spinta è diversa quasi in ogni punto; in Sicilia venne da nord, in Calabria da nord-ovest, nell'Italia Centrale da sud-ovest, nella Liguria pressocchè da sud. Un tale fatto si osserva in molte altre catene di corrugamento; nello stesso Sistema alpino inteso nel suo senso più ampio si ripete altre tre volte: nel Danubio inferiore, nelle Alpi occidentali e nello Stretto di Gibilterra. La maggiore rassomiglianza al caso nostro si presenta nel primo di questi tre luoghi, nei Carpazii [1]. Nello stesso modo con cui questi nella Transilvania, si rivolgono verso ponente, intorno alla massa arcaica che affiora al piede del ripido versante del loro lato concavo, l'Appennino nella Calabria meridionale e nella Sicilia si volge nello stesso senso, come fu sagacemente dimostrato dal SUESS. Il fatto non è nell'Appennino così evidente come nei Carpazii, perchè in Calabria sia che qualche ostacolo abbia impedito il corrugamento, sia che la cintura sedimentaria esterna pur corrugandosi abbia ceduto e si sia inabissata nella conca ionica, la più vasta e profonda del Mediterraneo, è certo che la terraferma è rappresentata quasi soltanto dal massiccio antico. La cintura medesima, non ricompare che in Sicilia dove però, per compenso, ha una grande larghezza. E precisamente in corrispondenza di questa parte più larga cessa la profonda fossa ionica. Il mare africano che bagna la Sicilia ha profondità assai piccole, e non è che un velo d'acqua relativamente sottile disteso sopra un vasto ripiano terziario recente, gli strati del quale, come ce lo dimostrano gli avanzati tavolieri di Malta e Lampedusa, sono rimasti imperturbati lungo l'orlo esterno dell'Appennino all'infuori della regione dei ripiegamenti. La frattura di Pantelleria è una continuazione della serie di fratture che limitano a nord la regione dell'Atlante, la quale, verso la metà del periodo quaternario, ha prodotto la sommersione del piano terziario suddetto, e per conseguenza il distacco del sistema dell'Atlante da quello dell'Appennino, nonchè la separazione delle Egadi dalla Sicilia.

Malta.

L'osservazione dimostra inoltre che da quel tempo in poi, per effetto dell'abrasione marina (risacca), aree considerevoli di Malta, di Lampedusa e della stessa Sicilia meridionale sono state demolite ed inghiottite dalle onde. Le due isole minori, durante il terziario superiore, debbono essere state terre molto più vaste, congiunte tanto colla Sicilia quanto coll'Africa. Diffatti nelle caverne e nei crepacci delle roccie, così in Sicilia come a Malta e nella Tunisia, furono trovati numerosi resti di mammiferi diluviali, principalmente elefanti ed ippopotami, che allora popolavano tutto il paese e vi sono certamente vissuti insieme coll'uomo e che certo non avrebbero potuto vivere in un'isola, la quale, come la Malta odierna, fosse senza fiumi e scarsa d'acque. Basti per ciò un cenno dei risultati di una recente esplorazione della caverna Har Dalam situata nel sud-est dell'isola, ad 800 m. circa dalla riva della baia Marsa Scirocco. La baia, secondo J. H. COOKE, è stata prodotta dall'erosione fluviale quando Malta faceva ancora parte di una grande terraferma. Sul suolo della caverna si trovarono resti di cervo, ippopotamo ed altri animali commisti a ciottolame. Fino

[1] NEUMAYR, II, 504, 521 e segg.

a tre metri di profondità si scavarono sei strati diversi: in quelli superiori si rinvennero cocci di vasi punici, ossa umane commiste ad ossami di maiale, capra, pecora e bue; negli strati più profondi gli ossami incontrati furono determinati come *Ursus arctos* (?), *Canis* sp., *Elephas mnaidriensis*, *Hippopotamus Pentlandi*, *Cervus elaphus* e *Cervus barbarus*, una varietà del precedente che vive tuttora nell'Africa settentrionale.

La diga calabrese.

Fra questo ripiano siculo-africano appena parzialmente sommerso e l'Appennino propriamente detto, le zolle cristalline calabresi appaiono come una stretta ma altissima diga la quale si eleva colle sue massime vette ad un'altezza relativa di circa 5000-6000 m., fra i due enormi avvallamenti tirrenico e jonico, coperti rispettivamente da 3000-4000 m. di acqua marina. Lungo il margine esterno (jonico) dei due massicci affatto analoghi del Peloro e dell'Aspromonte, sul terreno cristallino posa una fascia costituita da giurese e cretaceo in basso e di tipico macigno appenninico terziario (arenaria eocenica)[1] in alto, la quale in Sicilia assume una grande larghezza, ed avvolge masse importanti di trias esso pure di tipo appenninico. Questa cintura mesozoica o terziaria dell'Appennino, come l'esplorazione geologica della Tunisia lo va dimostrando ogni giorno di più, continua nell'Africa settentrionale colla stessa natura, direzione e perfino collo stesso carattere tettonico di rivolgere verso il Mediterraneo le testate degli strati. Questo fatto convalida l'ipotesi formulata da tanti anni dal SUESS, cioè che il Sistema appenninico di corrugamento continua per la Sicilia nell'Africa settentrionale.

Correlazioni fra la Tirrenide e l'Appennino.

Nella maggior parte della catena appenninica da Genova a Trapani le testate degli strati sono rivolte verso l'avvallamento ligure-tirrenico. Inoltre ogni luogo della catena, come nel Sistema dell'Atlante e in quello Betico, gli strati più antichi si mostrano sempre verso il margine della conca tirrenica, sia che esso coincida colla linea di costa, come avviene tra Napoli e Trapani, sia che giaccia nell'interno del paese perchè dal mare lo hanno separato o la zona preappenninica costituita da frammenti dell'antico continente scomparso, oppure le formazioni recenti già prima accennate le quali si sono andate deponendo nel mare e lo hanno respinto verso occidente molto lungi dal suo antico confine. Queste cose fanno balenare al pensiero la possibilità di una correlazione da una parte fra lo sprofondamento della Tirrenide ed il corrugamento dell'Appennino, e dall'altra fra i movimenti centripeti tirrenici ed il sollevamento di tutta la regione appenninica i quali avvennero nel periodo seguente. La faccia esterna od adriatica del paese è invece nel più evidente contrasto colla multiforme e svariata parte occidentale od interna. Dal Piemonte fino al golfo di Taranto ed alla stessa Sicilia essa consta di terreni terziari molto giovani che si sono formati sul fondo dell'Adriatico, ritiratosi nei suoi attuali limiti soltanto nel quaternario.

Vulcanismo sul margine interno di rottura dell'Appennino.

Le rotture e gli sprofondamenti lungo il fianco occidentale della catena, rivolto al bacino tirrenico, hanno dovuto avere la massima intensità verso la fine del terziario e in quel quaternario più antico, che ha preceduto immediatamente l'ultimo sollevamento più volte mentovato, perchè appunto in questi periodi è maggiore l'attività vulcanica. Sull'interno margine di rottura dell'Appennino, lungo le fratture periferiche

[1] NEUMAYR, II, 382.

secondo cui si sprofondarono sotto le onde del Tirreno i frantumi dell'antica terra, e nei circhi ed avvallamenti che, penetrando nella terra emersa, si formarono in corrispondenza delle sinclinali e dei punti in cui le fratture marginali s'incrociavano colle trasversali, si sviluppò una grandiosa attività vulcanica. Questa, secondo ogni probabilità, fu in principio sottomarina, poi però, come vedremo nei capitoli seguenti, per un tempo molto lungo i diversi vulcani dovettero formare una specie di arcipelago littorale all'incirca parallelo alla costa. I materiali eruttati colmarono man mano i golfi ed i seni che giungevano fino ai piedi dell'Appennino, li trasformarono prima in lagune e paludi, ed infine nelle pianure della Campagna Romana e dell'ubertosa Campania Felice. L'apparato vulcanico laziale (Monti Albani)[1] e l'imponente cono trachitico del Monte Amiata coi minori vicini di Radicofani, Roccastrada, Montecatini ed Orciatico sorsero sulla terra già emersa nel quaternario, laddove Capraia, che è il più settentrionale di tutti questi vulcani, rimane ancora oggi un'isola, forse perchè collocata sulla frattura che separa la Corsica dal continente. Ischia fu anch'essa da principio un vulcano sottomarino; tali sono rimasti parecchi altri di cui gli scandagli hanno rivelato la presenza nel golfo di Napoli dove attualmente formano secche e bassifondi. Le isole Ponza e le Lipari si trovano più verso il mezzo dell'avvallamento tirrenico. Queste ultime stanno nel punto di concorso di un sistema di fratture che s'incrociano presso l'isola principale di Lipari, ricca di crateri[2]. Da questa isola centrale le fratture sembrano irradiare in tre direzioni principali indicate dagli allineamenti delle isole stesse; una verso greco per Stromboli che va a finire contro la costa calabrese; un'altra corre parallela alla costa siciliana, mentre la terza perpendicolare alla costa medesima la incontra al Capo Calavà e sembra proseguire verso l'Etna. Il grande vulcano siciliano si innalza probabilmente sul margine della conca jonica nel punto d'incrocio di varie fratture, ed è incominciato verso la fine del pliocene dentro ad una baia occupata dal mare, sul cui livello oggi s'innalza di oltre 3300 metri.

Fratture calabresi.

Una delle fratture che sembrano concorrere nell'Etna è quella a cui, secondo il Cortese, è dovuto lo stretto di Messina. Essa sarebbe parallela all'alta costa siciliana ad oriente dei Peloritani, seguirebbe lo stretto e si protenderebbe lungo la costa occidentale calabrese. Questa frattura separò la zolla Peloritana dalla Calabrese, fra loro petrograficamente identiche, e fece un'isola della Sicilia. Una rete di fratture connesse con questa dello stretto, solca la Calabria, determinandone i contorni e forse le accidentalità orografiche. È messa in evidenza non da vulcani, come nelle altre regioni vicine, ma dai frequenti terremoti che hanno dato alla penisola calabrese una triste celebrità. Tuttavia la posizione, il numero e l'entità di queste fratture sono ancora oggetto di discussione. È certo però che queste fratture sono avvenute immediatamente dopo la deposizione del miocene superiore (arenarie a clipeastri) il quale nella Sila nei dintorni di S. Giovanni in Fiore, e si eleva a 1000 m. e più sul livello del mare, senza che sia ricoperto da altri terreni, laddove nel massiccio a sud di Catanzaro non si trova che ad altezze assai minori. Nella Sila il miocene superiore è quindi il terreno recente a cui corrisponde la massima transgressione[3] e che giunge a maggiori altezze; mentre invece nella massa calabrese meridionale il periodo di

[1] Neumayr, I, 188 (carta).
[2] Id., I, 198 e 344 e segg. (carta).
[3] Id., I, 365, 480, 633.

immersione massima è il pliocene superiore ed il quaternario antico. Rimane perciò fuor di dubbio che, qualunque possa essere l'andamento reale delle linee di frattura, i contorni attuali delle masse calabresi incominciarono a disegnarsi nell'età miocenica.

Il CORTESE ha cercato di tracciare queste fratture calabresi, ma lo schema che ne ha dato è ancora molto ipotetico. Fratture veramente riconoscibili s'incontrano solamente qua e là, come presso Alì in Sicilia, presso Scilla e Palmi, e principalmente fra Bagnara e Palmi dove la costa cade sul mare con pareti di 200-300 metri d'altezza ed inclinate di 54° e più. Altre prove, come sarebbero per esempio strati di diversa età portati allo stesso livello dalla dislocazione susseguita alla frattura, non sono finora note. L'andamento delle fratture si è voluto invece indurre dai tratti generali delle linee costiere, dalle forme della superficie, dalla posizione delle formazioni recenti, dagli allineamenti di sorgenti termali come quelle di Palmi, Sinopoli, Cinquefronde, Galatro e principalmente, come già si è accennato, dalle linee di propagazione dei terremoti. Così ha fatto il BARATTA, servendosi dei dati del terremoto calabro-siculo del novembre 1894, e del memorando e terribile terremoto della Calabria del 1783.

Verso la metà e la fine del pliocene la Sila e la catena littorale calabrese rimasero saldate al continente, o almeno alla massa del Pollino. A settentrione fra questa e la Sila s'insinuava il profondo golfo dell'attuale valle del Crati, che il mare ha abbandonato solo dopo il pliocene superiore. A mezzodì della Sila si apriva lo stretto di Catanzaro, e tra le Serre ed il Monte Poro si allungava un altro stretto, rappresentato attualmente dalle valli del Mesima e dell'Angitola, il quale però dovette chiudersi a settentrione prima ancora del pliocene superiore. Infine un terzo stretto lungo la linea percorsa attualmente dalla strada Cinquefronde, Mammola, Gioiosa Jonica divideva le Serre dall'Aspromonte. Fra quest'ultimo e la massa peloritana sussisteva, allargato almeno del doppio e con profondità di oltre 500 m., lo Stretto di Messina. Un periodo di emersione incominciato probabilmente verso la fine del pliocene ha fatto scomparire tutti gli stretti e golfi che abbiamo enumerati meno l'ultimo. Il primo a scomparire deve essere stato quello di Gioiosa, perchè in esso attualmente il pliocene giunge alla quota di 850 m. sul mare, mentre si mantiene molto più in basso a Catanzaro e nella valle del Mesima.

La Calabria e la cuspide orientale della Sicilia si distinguono dal rimanente della penisola appenninica perchè constano in prevalenza di frammenti dell'antica Tirrenide, saldati fra loro da strati pliocenici e quaternari non corrugati ma semplicemente sollevati ed ancora orizzontali. Tuttavia la presenza sul lato ionico (esterno) di queste isole antiche, di un mantello di strati corrugati mesozoici e del terziario antico prova che tanto la Calabria quanto il Peloro appartengono ancora al Sistema appenninico. Ciò vale per l'Aspromonte, ma più ancora per la Sicilia dove, lungo il margine esterno della massa paleozoica dei Peloritani, si stende una fascia di depositi triasici, giura-liasici, cretacei ed eocenici, da riguardarsi, come abbiamo già detto, quale porzione del sistema di pieghe dell'Appennino, il quale si continua poi verso ponente colla stessa direzione e cogli stessi caratteri nell'Africa settentrionale.

Sollevamento terziario e quaternario.

Il corrugamento e l'innalzamento definitivo dell'Appennino è avvenuto nella seconda metà del terziario, a cominciare dal miocene; e forse l'intiera regione ha continuato a sollevarsi molto innanzi nel quaternario. Fino a tale epoca fra l'Africa e la Sicilia si estendeva una vasta terraferma di cui sono reliquie il gruppo di Malta e Lampedusa, limitate da linee di frattura e da fosse di sprofondamento.

Nell'ampio campo di fratture, che divise poi la Sicilia dal continente africano, si elevò l'apparato vulcanico di Pantelleria, forse già attivo fino dal terziario, e non del tutto estinto ancora, perchè a nord-ovest dell'isola è avvenuta nel 1891 un'eruzione sottomarina molto istruttiva per parecchi rispetti[1]. Un altro vulcano dello stesso genere è costituito dalla piccola Linosa, mentre più presso alla costa sicula, al largo di Sciacca, il basso fondo del Graham Shoal corrisponde ad una località nella quale si sono ripetutamente osservate delle eruzioni; dove nel 1831 sorse l'effimera isola Giulia o Ferdinandea, e nel 1863 si osservò ancora un parossismo vulcanico. In modo affatto analogo si sono osservate nel 1886 ed 87 delle eruzioni sottomarine ad ovest del gruppo della Galita. È provato inoltre che il sollevamento della Sicilia settentrionale, per cui lo stretto di Messina fu ridotto alla sua attuale larghezza è durato fino al quaternario, perchè al monte Cicci degli strati quaternari stanno sul cristallino a 380 m. sul mare. Il pliocene, che è pure tanta parte della Sicilia, ed il miocene stesso giungono ad altezze anche maggiori. Sulla rupe di Castrogiovanni potenti strati quasi orizzontali di calcare pliocenico giungono a 997 m.; i punti culminanti dell'isola (Etna escluso), il monte Sori (1846 m.) nelle Caronie ed il Pizzo dell'Antenna (1975 m.) nelle Madonie sono miocenici. Anche nella parte occidentale dell'isola v'ha una larga plaga di terreni quaternari che giungono fino a 300 m. sul mare, e che constano in parte di durissime arenarie e conglomerati. Così pure sulla costa settentrionale presso Cefalù, v'hanno dei terrazzi quaternari coperti da sabbie e conglomerati fino a 90 m. dal mare, altra prova quindi di un sollevamento recente molto notevole. Vediamo quindi che la Sicilia, dopo essersi staccata dall'Italia, rimase connessa lungo tempo coll'Africa, e non ne fu separata che nel quaternario in seguito a movimenti della crosta terrestre i quali originarono una rete di fratture. Parti cospicue della terraferma scivolando lungo i piani delle medesime si inabissarono sotto le acque mentre il magma subcrustale ascendeva attraverso di esse alla superficie dando origine alle eruzioni vulcaniche[2]. Così il contorno attuale dell'isola appena abbozzato alla fine del terziario, si è andato affermando principalmente nel quaternario.

Sollevamento della Calabria. Terrazzi[3].

Abbiamo già accennato dianzi al sollevamento della Calabria incominciato verso la fine del pliocene e che, continuato nel quaternario, dura forse ancora. In grazia di tal movimento la Calabria si ridusse a poco a poco da un arcipelago ad una penisola. Nella Sila, come è stato pure detto, l'innalzamento è incominciato anche prima, nel miocene superiore: toccò il suo massimo durante il pliocene ed il quaternario. Quest'ultimo terreno s'incontra ora nella valle del Crati a 700 m. sul livello del mare; ma nella Calabria meridionale si trova ad altezze ancora maggiori che ci permettono di misurare l'intensità del fenomeno compiutosi in un intervallo di tempo geologicamente assai breve. Gli studi e le osservazioni fatte durante il rilevamento geologico della Calabria, completando le notizie già date da autori precedenti, hanno posto fuor di dubbio che durante il quaternario la Calabria è stata animata da un moto di sollevamento a sbalzi, le soste o pause del quale hanno dato luogo alla formazione di terrazze costiere. Per quanto si può dedurre dall'altitudine delle terrazze, l'intensità del movimento è andata aumentando quanto più la regione era prossima allo stretto

[1] Neumayr, I, 194.
[2] Id., I, 262.
[3] Id., I, 353.

di Messina, cosa avvenuta pure nella massa peloritana che sembra aver seguito la stessa sorte della Calabria. Cortese (*Descrizione geologica della Calabria*, pag. 185) ha potuto stabilire l'esistenza sulla costa tirrenica calabrese, dal lato sud-ovest della Sila fino allo stretto di Messina, di cinque ordini di terrazze la cui altezza va aumentando verso sud e che sono caratterizzate come formazioni costiere dalla presenza di depositi sabbiosi e di conglomerati rossi. Il fatto si osserva colla maggiore evidenza a Nocera Tirinese, dove il Cortese (fig. 2) distingue le seguenti quattro terrazze: 1° Il piano della Gabella, da 10 a 50 m. sul mare e 200 m. di larghezza; 2° il piano del Casale da 150-200 m. e 600 m. di larghezza; 3° il piano della Cività da 350 a 480 m. e 1500 m. di larghezza; 4° il piano di Stia 640-700 m. e 1000 m. di

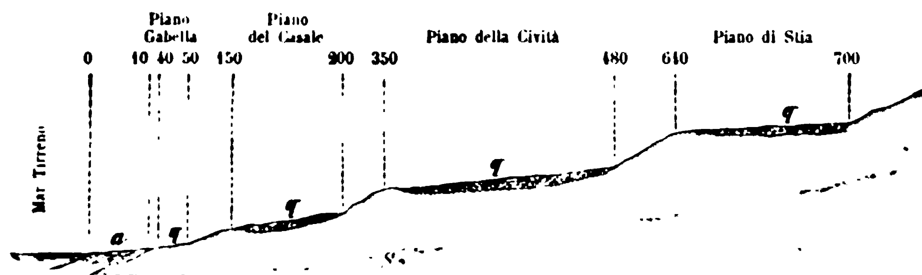


Fig. 2. — Piani sotto Nocera Tirinese [1]:
a) Spiaggie attuali; *q*) Terrazzi quaternarii; *Sc*) Scisti cristallini.
Scala di 1 : 50.000.

larghezza. Intorno al golfo di Santa Eufemia, dove a causa dei cordoni littorali i fiumi ristagnano, convertendo la regione in uno dei più terribili centri malarici di tutta la costa tirrena, nel gruppo del Poro (fig. 3), sopra la Piana di Gioia, e nello Aspromonte si possono distintamente seguire i terrazzi; essi però sono più alti nel Poro che presso Nocera, e nell'Aspromonte più che nel Poro. Al Piano della Limina il quaternario si eleva fino a 1000 m.; nelle pendici occidentali dell'Aspromonte degli avanzi di sabbie plioceniche sfuggite alla denudazione stanno anch'essi a 1000 m., mentre depositi quaternari si trovano nei campi di Reggio e nei piani di Aspromonte presso i 1300 m. Anche nel bacino del Crati si ritrovano le stesse terrazze che a Nocera, anzi ne abbiamo veduto taluna giungere ai 700 m. cioè alla stessa altezza del più alto terrazzo di Nocera. Invece sul lato del Jonio il terrazzamento littorale è affatto eccezionale, ed il quaternario marino non arriva che a circa 170 m., e solo in qualche lembo isolato a 340 m. dal mare. Anche il Salmoiraghi (*Boll. R. Com. geol. d'Italia*, 1886, pag. 281 e segg.) ha osservato le terrazze sulla costa calabrese, ed anzi ha segnalato la loro prosecuzione verso nord fin presso Policastro; tuttavia egli non le considera come un segno del sollevamento quaternario, ma piuttosto quali antichi coni di deiezione parzialmente erosi dal mare. Questa spiegazione potrebbe valere per le terrazze inferiori che si formano anche attualmente, perchè i marosi riescono a demolire i coni di deiezione fino a 5 m. d'altezza dal livello medio marino, e distribuiscono il ciottolame e la sabbia lungo il lido calabrese, spingendoli specialmente verso settentrione. In tal modo la corrente littorale prodotta dalla *traversia* (vento dominante), forma dei notevoli accumulamenti di sabbia e ghiaia (arenili) a nord

[1] Cortese, *Descrizione geologica della Calabria*; pag. 186.

dei promontori ed anche delle minime sporgenze della costa, e viene creando nuove terre spesso rapidamente conquistate dalla coltivazione. Anzi, come vedremo fra poco, le spiaggie col protendersi in mare per causa dell'insabbiamento riescono a saldare al continente isole e scogli, dove esistono. Tuttavia questo fenomeno, per quanto interessante non basta a dar ragione dei terrazzi più alti, pei quali non rimane altra spiegazione che quella data dal CORTESE; il SALMOIRAGHI stesso l'ammette, solo li ritiene alquanto più antichi, cioè terziari. Del resto molto più a ponente, in Sicilia presso Cefalù, il BALDACCI ha trovato dei terrazzi coperti da sabbioni e conglomerati quaternari a 90 m. sul mare e li cita come prove di un sollevamento anche posteriore al quaternario. Lo stesso CORTESE ritiene che gli analoghi terrazzi di Lipari e della maggior parte delle Eolie sieno indizi di un sollevamento quaternario ed in parte anche assai recente, sebbene attribuisca al quaternario più antico i tufi di Bagnosecco (Lipari) che contengono avanzi di vegetali della flora mediterranea attuale. Strati calcari che si trovano sopra molti di questi terrazzi nelle Eolie provano che essi sono di origine marina; ed i fossili che vi si incontrano coincidono esattamente colle specie viventi, e con quelle rinvenute nei riempimenti delle spaccature del cristallino al promontorio di Milazzo. Sempre come riempimento di spaccature ricompare lo stesso calcare recente (panchina) in Calabria, a Scilla, Bagnara e Palmi. Lipari perciò deve la sua origine, non solo all'accumularsi delle projezioni dei suoi vulcani, ma anche ad un sollevamento durante il quale si formarono in essa tre ordini di terrazzi corrispondenti a quelli della costa settentrionale della Sicilia, ed a quelli inferiori della pendice occidentale dell'Aspromonte.

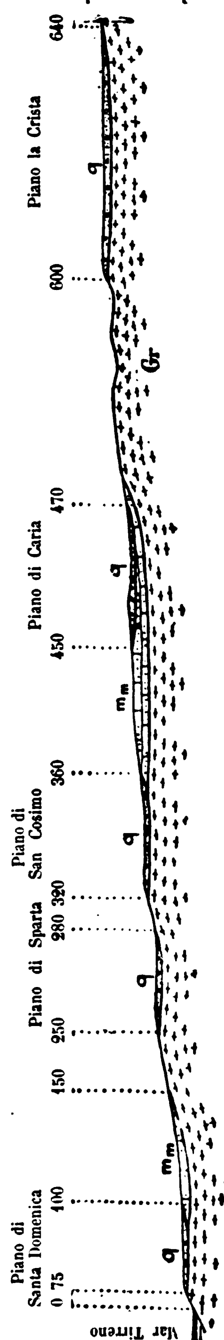


Fig. 3. — Piani sulle falde del Poro [1]: q) Quaternario; m_m) Miocene medio; Gr) Granito.
Scala di 1 : 50.000.

A questi terrazzamenti quaternari si accompagnano fatti di altro genere i quali fanno credere che il sollevamento continui ancora. Così sulle roccie a picco della costa tirrenica il CORTESE ha rilevato una linea di fori dovuti a molluschi litofagi (foladi) ad 8 m. sul livello attuale del mare; e sulla spiaggia del golfo di Sant'Eufemia cinque cordoni concentrici di sabbia indicano un successivo ritirarsi del mare. Il CORTESE scrive (loc. cit., pag. 57) che a Tropea « per andare ad una chiesetta fabbricata sopra uno scoglio di fronte bisognava traghettare colla barca, mentre le basi dello scoglio e del dirupo sotto Tropea erano erose dal mare. Ora si va a piedi asciutti alla chiesetta e sotto le finestre di Tropea (verso mare) si vedono degli orti ». Al Capo Vaticano, sulla roccia granitica che cade in mare quasi verticalmente, si vedono, stando in barca, a 5 m. dallo specchio delle acque « il solco caratteristico e

[1] CORTESE, *Descrizione geologica della Calabria*; pag. 185. (Figura favorita dall'Ufficio Geologico).

le impronte dei litofagi che dimostrano il livello primitivo cui il mare giungeva a lambire quelle rupi ». Un solco simile con linea di litofagi a circa 4 m. sul livello attuale del mare si trova sulle coste dirupate da Porto Oreste a Bagnara. Dinnanzi a Gioja, che originariamente stava sopra un promontorio alto e scosceso flagellato dal mare, si stende ora una spiaggia sabbiosa di 800 m. di larghezza. Invece nello stretto di Messina, secondo il Cortese, si dovrebbe ammettere un lento moto di sprofondamento tanto dalla parte calabrese quanto alla punta del Faro. Egli giunge a questa conclusione partendo dal fatto, non revocabile in dubbio, che lungo le sponde dello stretto, a Reggio in ispecie, il mare si avanza erodendo la terra: nel luogo dove oggi approdano le navi un'opera muraria di sostegno si è sprofondata ed è stata inghiottita dalle onde; lo stesso Castello a mare di Reggio è stato distrutto a mezzo dai flutti, in cui sono caduti parecchi muraglioni, mentre nel 1848 i patrioti insorti poterono girare intorno di esso all'asciutto. Anche il macello pubblico, costrutto nel 1884, è già stato parzialmente distrutto e nella stessa maniera sono attaccati dal mare i caselli ferroviari nn. 464 e 468. Fenomeni analoghi sono pure stati osservati dal Cortese nel 1881 presso il Capo Spartivento. Per quanto l'esattezza di queste osservazioni non ci paia contestabile, tuttavia la causa determinante di tali fatti potrebbe essere diversa da quella immaginata dal Cortese. Anzichè effetti di un reale abbassamento tutti questi fatti potrebbero essere semplici risultati dell'abrasione che il mare viene esercitando sopra i coni di deiezione delle fiumare, e le gettate o riempimenti artificiali.

In contrasto molto sensibile con tutti questi indizi di sollevamento della costa calabro-sicula, sta il fatto che il pliocene manca del tutto lungo la costa tirrenica dal Savuto fino al Golfo di Gaeta, ove si eccettuino i lembi intorno a Salerno ed Eboli. Riesce quindi impossibile il ricostruire il probabile andamento della costa pliocenica, forse anche perchè durante buona parte del quaternario è continuato in tutta quella regione uno sprofondamento lungo le fratture marginali del Tirreno.

Sul fianco tirrenico dell'Italia centrale furono conquistate alla terraferma la più gran parte delle valli inferiori del Tevere e dell'Arno, e fu saldata al continente la Catena Metallifera toscana soltanto sul finire del pliocene. Si chiuse allora un braccio di mare indicato attualmente dai corsi rispettivi del Tevere, della Chiana e dell'Arno; furono colmati gli avvallamenti prodotti dalle fratture e le azioni combinate del sollevamento, degli interrimenti dei fiumi e delle deiezioni vulcaniche, fecero scomparire tutte le accidentalità e anfrattuosità della costa dirupata primitiva, la quale fu sostituita da una lunga linea di spiaggie appena leggermente falcate, che congiungono i radi e lontani promontori superstiti.

Le Paludi Pontine.

Presso Terracina ed al Capo Circeo, le grotte battute dai flutti sulla costa, la famosa Grotta delle Capre in ispecie, colle loro pareti traforate da litodomi ci dànno la prova anche qui di un sollevamento di circa 10 m. dal principio del quaternario, per cui si riunì alla terraferma il promontorio Circeo, e l'area oggi occupata dalle Paludi Pontine, come hanno dimostrato dai lavori di bonifica, fu trasformata da una baia poco profonda, in uno stagno salmastro dapprima, indi in terreno emerso. In seguito, come si deduce pure da osservazioni fatte alla Grotta delle Capre, una nuova sommersione tornò a convertire in palude e rese inabitabile la pianura pontina anteriore. Il Meli riporta che negli scavi dei canali di bonifica, a m. 2,10 di profondità sotto la torba ed altre formazioni terrestri, si trovò uno strato di m. 1,20 ricco di fossili di acqua salmastra, ed a m. 3,3 di profondità una sabbia marnosa marina affatto recente.

Pliocene e quaternario nell'Arcipelago toscano.

Non si è potuto stabilire finora se al chiudersi del pliocene e nei primi periodi del quaternario la terraferma si estendesse dalla Corsica, per l'Arcipelago toscano insino all'Appennino; certo questa unione non dovette durare un pezzo. La frattura però che corre fra la Corsica e l'Elba si formò certamente prima che la Catena Metallifera toscana fosse saldata al continente. Tuttavia il LOTTI ha messo in evidenza la perfetta analogia delle formazioni quaternarie e la grande altezza che esse raggiungono sul mare tanto in Corsica quanto all'Elba. Quest'ultima sul finire del pliocene e nel quaternario più antico fu unita al continente. La Pianosa non è altro che un tavoliere affatto piano di calcare pliocenico poggiante sopra marne ed argille plioceniche con pochi avanzi di quaternario; perciò può considerarsi come il relitto della regione più estesa che riunì l'Arcipelago toscano al continente, a quello stesso modo che Malta è il testimonio avanzato della terraferma che riuniva la Sicilia all'Africa. Sulle coste dell'Elba e sul continente da Livorno fino a Civitavecchia si trovano strati orizzontali della cosidetta panchina quaternaria da 20 m. fino a 200 m. di altezza dal mare. I sedimenti marini quaternarii dell'Elba si formarono dopo l'abbassamento o sprofondamento dell'area tirrenica: il quale dovette avere una misura verticale di almeno 200 m. perchè l'emersione posteriore che portò tali sedimenti marini a 200 m. di altezza non mise allo scoperto i terreni pliocenici, ed il quaternario marino si depositò direttamente su terreni più antichi. Sul continente invece ed a Pianosa la panchina è deposta immediatamente sul pliocene (LOTTI, *Descriz. geol. all'Isola d'Elba*). Secondo il DE STEFANI al Monte Pisano si osservano delle terrazze littorali che provano un sollevamento quaternario.

Pliocene e quaternario nell'Appennino napoletano.

Come, soltanto dopo il pliocene, nell'estrema Italia meridionale i massicci cristallini calabresi si collegarono di nuovo fra loro ed al continente, così nell'Appennino napoletano, verso la stessa epoca, si riunirono in una massa continentale unica le immani zolle potentemente dislocate e ripiegate in cui esso era rimasto diviso fino allora. Questa parte dell'Appennino nelle forme, nella costituzione geologica e nella tettonica, differisce notevolmente dal resto, in particolar modo da quello settentrionale. In esso lo spartiacque, che scende talora a 700 m., consta per lunghi tratti di terreni pliocenici che giungono ad altezze superiori ai 1000 m., senza offrire notevoli disturbi nella loro stratificazione rimasta quasi sempre perfettamente orizzontale, in manifesto contrasto cogli strati eocenici su cui posano, sempre sconvolti, corrugati, a pieghe rovesciate, verso la piattaforma cretacea delle Puglie. Un braccio di mare, forse già fin dal periodo eocenico, certo nel pliocenico, collegava l'Adriatico col Tirreno attraverso l'Appennino napoletano. Tale stretto scomparve soltanto nel quaternario. Non è però sicuro se codesto braccio di mare sboccasse in quello che abbiamo chiamato il golfo pliocenico della Campania (fra Benevento e Caserta come accenna la figura 1), oppure nell'attuale golfo di Salerno, sulle rive del quale si sono conservate reliquie di pliocene marino che nel resto della costa tirrenica meridionale mancano, o forse sono state ricoperte dai tufi vulcanici. Un altro stretto, fra il golfo di Taranto e la larga baia di Vasto al nord del Gargano, separava dall'Appennino la zolla calcare garganica e la piattaforma cretacea pugliese. Questo braccio di mare non fu posto a secco che nel quaternario; emerse allora il Tavoliere di Puglia e questa ed il Gargano si saldarono all'Italia. Così quelli che ora si chiamano lo sprone ed il tallone dello stivale, vennero ad esserne parti soltanto molto tardi. Anche oggi quel

braccio di mare che è stato tale fino al quaternario, è fatto manifesto nel terreno dalla bassura larga da 12 a 15 km. in cui scorrono il Locone, affluente dell'Ofanto, ed il Basentiello (fig. 4). Ad essa corrispondono quelle breccie di calcari conchigliferi dette *panchina*, che formano in gran parte il suolo della bassura stessa. La piattaforma pugliese di calcare cretaceo si eleva da questa bassura con una scarpa di 10° circa e 200 m. di altezza relativa. Così pure la soglia che verso nord riunisce orograficamente il Gargano coll'Appennino, non supera neppure essa i 100 m. di altezza. Il Candelaro segue la parte più profonda dell'antico stretto quaternario e segna in certo modo la sutura lungo cui il Gargano fu saldato all'Italia.

Il Gargano e la Puglia.

La storia geologica del Gargano e della Puglia ed i rapporti loro coll'Appennino, colla Dalmazia e coll'Adriatico sono stati oggetto di molti studi e lunghe discussioni durante l'ultimo decennio. Non ci è quindi possibile sorvolare su tale questione, anche perchè nella posizione, nei rapporti col resto della penisola, nel rilievo, il Gargano e le Puglie presentano particolarità loro proprie delle quali dovremo in seguito riparlare e che hanno innegabilmente esercitato una certa influenza sui loro abitatori. Una corologia scientifica deve provarsi a spiegare questi caratteri individuali di una regione mediante lo studio della sua genesi. Non crediamo affatto che in tal modo, come neppure del resto in tutto il presente capitolo di storia della genesi della terra italiana, il geografo faccia un lavoro di spettanza del geologo. Noi ci studiamo semplicemente di risolvere questioni geografiche col sussidio della geologia, allo stesso modo con cui il fisico deve spesso risolvere i suoi problemi coll'aiuto della matematica, ed il chimico con quello della fisica.

Il Gargano e le Puglie sono zolle mesozoiche, che per le forme superficiali e la struttura interna concordano perfettamente con altre numerose zolle più o meno tabulari dell'Appennino napoletano, e ne differiscono soltanto perchè sono più estese e più nettamente circoscritte ed isolate. La qual cosa va diventando sempre più chiara a mano a mano che progredisce la conoscenza geologica dell'Italia meridionale, oramai nota nelle sue linee essenziali, sebbene lo studio sistematico ne sia stato incominciato in tempo relativamente recente. Prima che si conoscesse bene l'Appennino napoletano, si comparavano il Gargano e le Puglie colla parte più prossima della zona terziaria orientale dell'Appennino proprio. Le differenze quindi erano rilevantissime, mentre maggiori e più forti apparivano le analogie colla Dalmazia fino allora meglio nota [1]. Si aggiunga a ciò che il malacologo Kobelt aveva creduto di scoprire una grande rassomiglianza fra la fauna di gasteropodi terrestri del Gargano e quella della Dalmazia, ed il fatto che oggi ancora una soglia sottomarina la quale non raggiunge l'isobata di 200 m. congiunge il Gargano colla Dalmazia, le Tremiti e col gruppo di Pelagosa. Lungo il margine sud di questo altofondo adriatico G. Stache pone la costa meridionale di una terraferma che avrebbe in altre epoche occupato l'Adriatico. Si credette perciò, come scrisse pel primo nel 1866 Carlo Vogt, che il Gargano fosse un frammento del tavolato dalmatico, staccato da questo dallo sprofondamento per cui si formava l'Adriatico, sotto i flutti del quale sarebbe scomparsa buona parte dell'ipotetica terraferma accennata or ora; il sollevamento quaternario avrebbe poi saldato l'isola del Gargano alla penisola italiana. Siccome la Puglia non può essere disgiunta dal Gargano, il De Giorgi allargò quest'ipotesi ed immaginò

[1] Neumayr, II, 421.

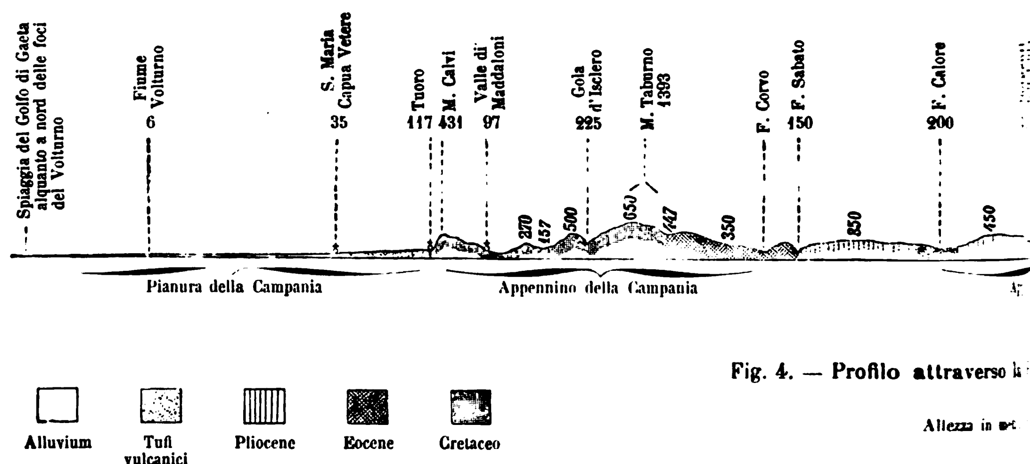


Fig. 4. — Profilo attraverso l

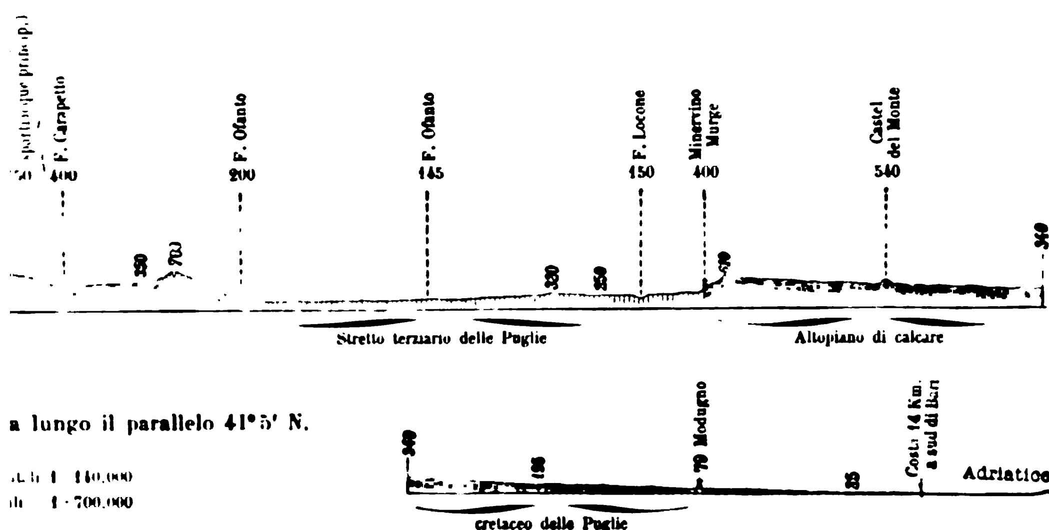
Altezza in m

uno speciale sollevamento apulo-garganico, del quale amendue sarebbero gli avanzi e del quale l'estremo residuo settentrionale si troverebbe presso Ancona sul Monte Conero, costituito pure da calcari giuresi e cretacei, e connesso al resto dell'Appennino da terreni pliocenici [1].

Il Gargano è una massa calcare del giurese e del cretaceo parallela all'Appennino, sulla quale a sud-est e a nord stanno ancora dei piccoli lembi di calcare eocenico. Esso forma un mezzo ellissoide il cui asse di sollevamento è formato da dolomie giuresi con direzione prettamente appenninica, cioè maestro-scirocco, all'incirca lungo la linea Lago di Varano-Mattinata. Il ripiegamento degli strati, specialmente di quelli giuresi che costituiscono i $^2/_3$ della massa, è molto debole, una semplice inarcatura; spesso sono affatto orizzontali. Gli strati di calcari ad ippuriti [2] sono invece piuttosto fortemente inclinati verso il margine meridionale, che è la faccia scoscesa di frattura, e sul Monte Sant'Angelo pendono pure fortemente verso Manfredonia. Da questa struttura dipendono i caratteri dell'altipiano: inclinato dolcemente a nord-est, ricco di doline, con qualche laghetto carsico, e del tutto privo di corsi d'acqua. E. Cortese e M. Canavari (*Boll. Com. geol.*, 1884, pag. 295) insistono sulla somiglianza sotto ogni rispetto dei calcari ippuritici del Gargano con quelli dell'Appennino centrale. Lo stesso afferma il Bucca rispetto ai calcari cretacei di Giffoni e Settecasali nella provincia di Salerno; tuttavia è bene avvertire che i calcari di Giffoni sono stati in seguito riconosciuti triasici. Inoltre A. Tellini (*ibidem*, 1891, pag. 32) accenna all'identità della formazione nummulitica della Maiella, uno dei più caratteristici massicci dell'Appennino, con quella del Gargano. Il De Giorgi, uno dei migliori conoscitori della Puglia, ha esso pure dimostrato (*ibidem*, vol. XII, pag. 39) che i calcari bianchi compatti del cretaceo medio, i quali coi loro strati non ripiegati e soltanto leggermente inclinati costituiscono l'Alburno, uno dei più tipici massicci calcari dell'Appennino, sono identici coi calcari della stessa età che compaiono nelle Murge pugliesi, di cui dovremo parlare a lungo in seguito. G. Di Stefano ha insistito sul fatto che

[1] Neumayr, I, 332 e segg. (carta); II, 424, 548. Il N. in questi varii punti si deve completare e correggere in base a quanto è esposto in queste pagine.

[2] Id., II, 287 e segg.; 306 e segg.



i terreni delle Murge non hanno, come fu affermato, una *facies* litologica e paleontologica differente da quella degli altri rappresentanti del cretaceo nell'Appennino (*Boll. della Soc. geol. ital.*, vol. XI, fasc. 3, 1893). Inoltre lo stesso Di Stefano e Viola hanno dimostrato l'esistenza di rocce triasiche alla Punta delle Pietre Nere a nord del Gargano; M. Cassetti (*Boll. Coll. geol.*, 1893, pag. 333) ha trovato perfettamente conforme nel Matese e nel Gargano la sovrapposizione dei calcari urgoniani alle dolomie, e comune il passaggio da queste a quelli per modo che una separazione netta riesce impossibile. A. Tellini (*ibidem.*, 1890, pag. 442) nel suo studio sulle isole Tremiti, in cui ha pure discusso la questione delle origini dell'Adriatico, non ha potuto trovare alcun fatto geologico il quale dimostri incontrovertibilmente che il piccolo arcipelago abbia rapporti solo colla Dalmazia e non coll'Italia: lo stesso dicasi degli animali o delle piante che lo popolano. Egli crede anzi di poter respingere l'ipotesi fatta dal Neumayr [1] che nel pliocene il Gargano e la Puglia fossero congiunti colla Dalmazia da una terra emersa che comprendeva le Tremiti; questa unione forse esisteva nel miocene ma le Tremiti ne erano escluse. Data la grande vicinanza e le correnti d'aria e quelle marine non deve recar meraviglia se nel Gargano si trovano delle piante come la *Campanula garganica* Ten., *Inula candida* Guss., *Vesicaria sinuata* Poir., che mancano in Italia mentre sono largamente diffuse in Dalmazia, come non deve neppure sorprendere la presenza della *Quercus Aegilops* L., rara del resto, che può dalla Grecia essere stata introdotta artificialmente sull'altipiano pugliese pel valore che hanno le sue noci di galla.

Per tutte queste ragioni, nello stato attuale della conoscenza geologica della regione, crediamo poter affermare che il Gargano e la Puglia sono parte dell'Appennino premiocenico, e rispetto a questo si comportano come lo squallido altipiano della Franca Contea, costituito esso pure da strati leggermente ripiegati, rispetto al Giura Svizzero formato dai potenti corrugamenti degli stessi strati. La Franca Contea, appunto come il Gargano, e la Puglia, è un ripiano addossato al fianco esterno della rispettiva grande catena di corrugamento. Tali fatti si ripetono spesso; abbiamo già veduto, per esempio, nello stesso sistema dell'Appennino come Malta non sia che un frammento della sua

[1] Neumayr, II, 421.

orlatura esterna terziaria recente andata immune da ogni corrugamento. Gli ultimi sforzi orogenetici che corrugarono l'Appennino trovarono il Gargano e la Puglia già zolle rigide e separate dall'Appennino stesso da una zona di frattura. Dove le fratture longitudinali s'incrociarono colle trasversali si sviluppò l'attività vulcanica relativamente breve del Vulture. Il Tavoliere di Puglia si trova nello spazio dove si riunivano i due stretti che dall'Adriatico portavano al golfo di Taranto ed al golfo pliocenico della Campania: perciò il distacco del Gargano dalla Puglia data fino dal pliocene. Nel miocene la Puglia era emersa, ma nel pliocene tornò a sommergersi in buona parte, principalmente verso sud-est, perchè presso Gioia del Colle si osservano ancora conservati degli strati pliocenici a 360 m. di altezza. Il sollevamento quaternario la riunì infine all'Italia e dette alla penisola la configurazione attuale. Che la Puglia non abbia partecipato agli ultimi movimenti dell'Appennino si può anche dedurre dal fatto accennato dal De Giorgi pel primo, che essa non possiede alcun centro sismico proprio, e che è scossa relativamente di rado da terremoti. Questi, quando avvengono, hanno il loro centro fuori di essa, per lo più nella parte orientale del bacino di sprofondamento jonico.

Età relativamente recente dell'Appennino centrale e settentrionale.

Anche l'Appennino centrale ed il settentrionale sono relativamente giovani come lo dimostrano la parte considerevole che ha il pliocene nella loro costituzione, e le notevoli altezze che esso vi raggiunge. Nello stesso Appennino settentrionale, sul versante esterno od adriatico, il pliocene giunge a 500-600 m.; nella Liguria compare in piccoli lembi, per lo più in forma di coni di deiezione di antichi torrenti, nei seni che intagliano profondamente la costa, ma ad altezze perfino di 550 m., e spesso così dislocato che a Mentone se ne osservano strati con inclinazioni di 50°. Presso Alassio giunge a 150 m. pure il quaternario. Ad altezze anche maggiori si eleva il pliocene sul versante tirrenico nell'Italia centrale. Presso Radicofani fino ad 800 m., e, secondo osservazioni del Lotti, a sud del Monte Amiata, fino a 900 m. Tutti questi fatti contrastano singolarmente colla mancanza del pliocene a grandi altezze nella parte più meridionale della costa tirrenica, sulle rive della Lucania (pag. 37).

La pianura padana.

La pianura del Po è un ingrandimento dell'Italia ancora più recente di queste parti più giovani dell'Appennino. Essa è da interpretarsi come un'area di sprofondamento recente all'interno della cerchia alpina, collegata verso sud-est al consimile avvallamento adriatico che prese il posto di una terraferma scomparsa. Nel corso del pliocene due fattori hanno essenzialmente cooperato a rendere più piccolo il vasto golfo padano; il lento moto di emersione e le alluvioni. Non è improbabile che li abbiano coadiuvati, sempre però in minima misura, gli ultimi residui di quell'attività vulcanica che nei Berici, negli Euganei e nel Vicentino è incominciata fin dal periodo secondario e si protrasse molto avanti nel terziario. Il piano emerso fu nel quaternario popolato da elefanti, rinoceronti ed altri rappresentanti di quella fauna, i quali come oggi nell'Africa, prosperavano in quel paese acquitrinoso e paludoso, ricoperto da lussureggiante vegetazione, del quale sono residui molti dei laghi, paludi e torbiere attuali. Al piede meridionale delle Alpi il pliocene giunge con strati orizzontali, a 500 m. al massimo, dal livello attuale del mare, sempre però in lembi di non grande estensione. Ma essi perdono ogni importanza di fronte all'imponenza degli apparati morenici costrutti dai ghiacciai allo sbocco delle valli alpine, nelle loro varie espansioni che si sono succedute durante il quaternario antico, e forse anche a partire dalla fine del pliocene.

Le Alpi[1].

Intorno all'ampia valle padana si eleva imponente la cerchia delle Alpi. Non ci dilungheremo però a rifare, come per l'Appennino, la storia delle Alpi attraverso le età geologiche; alla genesi del Sistema alpino è inseparabilmente connessa non solo la storia geologica dell'Italia settentrionale, ma ancora quella di buona parte dell'Europa centrale; il volerla anche brevemente riassumere ci porterebbe fuori dei limiti che ci siamo imposti. Per ciò ci riserviamo di esporre nel capitolo sulle Alpi italiane quanto è indispensabile conoscere di questa storia. D'altra parte convien pure anticipare fin da ora che, se intorno alla storia dell'Appennino le opinioni dei diversi autori sono, almeno nelle linee fondamentali, abbastanza concordi, ed ogni nuovo studio, se corregge o modifica qualche particolare o gitta nuova luce sopra punti mal noti o controversi, non ha però finora sostanzialmente mutato l'ipotesi che intorno alla genesi del sistema fu formulata per la prima volta dal SUESS nel 1871, invece rispetto alle Alpi si è ben lontani da una simile concordia. Sebbene nei particolari siano molto meglio note dell'Appennino, pur tuttavia il numero e la complicazione dei problemi geologici, tettonici e petrografici, che la natura sembra essersi compiaciuta di accumulare nelle Alpi è tale che, malgrado le ricerche e gli sforzi di una pleiade di geologi di tutte le nazioni civili, e malgrado gli immensi progressi degli studi alpini in questo ultimo quarto di secolo, la più grande incertezza e disparità di vedute regna ancora su molti punti della loro storia, e principalmente, ciò che appunto pel geografo è della massima importanza, sulle trasformazioni che nella successione dei tempi ha subito l'area oggi occupata dalla catena e dalle sue immediate propaggini[2].

Un fatto è però fuori di ogni discussione. Il diastrofismo ultimo, pel quale le Alpi assunsero la figura attuale è quello grandioso del terziario medio incominciato alla fine dell'eocene, quello stesso che è stato il precipuo fattore dell'Appennino[3]. Senonchè in Italia i terreni eocenici partecipano in modo essenziale alla costituzione della catena soltanto nelle Alpi marittime dove, corrugati intensamente, s'innalzano fin presso ai 3000 m. A settentrione del passo dell'Argentera spariscono dal versante italiano e non tornano a formare individualità orografiche ben distinte se non all'estremo opposto, nelle Prealpi venete dei dintorni di Vicenza e Verona, e nel Friuli. Il resto del versante italiano del sistema alpino, è formato da terreni anteriori al terziario. Trascurando le masse e gli affioramenti poco estesi, si può dire in generale che le Alpi italiane da Cuneo al Lago Maggiore constano essenzialmente di scisti e roccie cristalline quali gneiss, micascisti, calcescisti e calcari, filladi, prasiniti, amfiboliti, serpentine, a cui si associano, in più scarsa misura, roccie granitiche e porfiriche. Invece a levante del Lago Maggiore, una zona di terreni secondari si interpone fra la pianura e la massa cristallina che prosegue verso oriente formando quasi sempre lo spartiacque principale. Questa zona prevalentemente calcare o dolomitica, nota sotto il nome di zona calcare meridionale alpina, forma le Prealpi lombarde; penetra per l'insenatura del Garda nel Tirolo meridionale, a levante dell'Adamello e del Tonale; allargandosi enormemente, avvolge l'isola cristallina della Cima d'Asta; interrotta appena dalle potenti espansioni porfiriche di Bolzano e di Predazzo, torreggia nelle Dolomiti del Veneto e prosegue fino alle Giulie, formando la massa principale delle Alpi orientali

[1] NEUMAYR, I, 332 e segg.; II, 507 e segg.
[2] ID., II, 503 e segg.
[3] ID., II, 314.

politicamente italiane. In queste la serie dei terreni paleozoici a partire dal silurian ricompare solo in quella parte delle Alpi Carniche su cui corre lo spartiacque.

Gli scisti cristallini delle Alpi occidentali comprendono terreni di età molto divers Il più antico terreno che in essi sia stato definito finora con certezza è il carbonif., ma sono stati trovati anche fossili mesozoici del trias o del lias. Senonchè le loca fossilifere sono così scarse e tanto discoste le une dalle altre, e la tettonica, malgra una certa apparente regolarità, in realtà è così complicata che l'estensione da as-gnarsi ai vari terreni di età nota ed a quelli che si suppongono più antichi o più giova ma che non hanno dato fossili, è argomento delle più ardenti discussioni e controvers Perciò finora sulla interpretazione dei fatti osservati regna una grande incertez

A sud di Cuneo i terreni alpini, volgendosi nel loro andamento generale verso si prolungano fino a Genova e riuniscono le Alpi agli Appennini. Se il criterio lito-gico fosse da solo sufficiente a stabilire la divisione dei due sistemi, è certo che l'A-pennino dovrebbe farsi incominciare ai Giovi, dove, con distacco molto netto, a formazioni cristalline subentra verso est l'eocene caratteristico di tutto l'Appenn Altre considerazioni però inducono a spingere più verso occidente il disputato lim Infatti, come il Franchi ha posto in evidenza, tra Savona e le Langhe, al c dell'Altare o di Cadibona sono visibili le tracce di una depressione occupata anc all'inizio del miocene da un braccio di mare che separava l'Appennino già sollev dalle Alpi marittime riunite da lungo tempo al resto del Sistema alpino; quind massiccio essenzialmente cristallino tra Savona e Genova, per quanto diverso dall'A-pennino settentrionale per età e natura litologica, pure fino dall'epoca miocenic trovò conglobato col medesimo nella grande unità orografica dell'Appennino.

L'Italia terra giovane.

Dall'esposizione precedente appare come l'Italia sia una terra molto giova Essa ha conseguito la sua conformazione attuale solo molto avanti nel quaternar se si giudica dai movimenti del suolo tuttora sensibili in molte sue parti, e da stesse grandiose mutazioni avvenute dal quaternario in poi, siamo condotti a riten che i processi che l'hanno prodotta continuino tuttora. L'Appennino perciò, se n il più giovane, è certo uno dei più giovani Sistemi montuosi dell'Europa; più recen delle Alpi e di tutti gli altri membri del Sistema alpino nel senso più ampio [1], per vediamo partecipare alla sua costituzione geologica depositi pliocenici e quatern

La genesi quindi della penisola italiana è molto complicata. Il suo asse sembra andato man mano spostandosi verso oriente, poichè la sua parte più antica è so mersa sotto le onde del Mare Ligure e del Tirreno. Dallo specchio delle loro ac emergono avanzi dell'Italia arcaica e paleozoica i quali verso sud conservano anc reliquie considerevoli dei terreni mesozoici che una volta li ricoprivano. L'ossat dell'Italia centrale consta in buona parte di rocce cretacee e giuresi; nell'Italia meri-dionale ed in Sicilia il trias assume un grande sviluppo. All'incontro nell'Appenn settentrionale, dove il sistema ha la sua minor larghezza, predominano le roc eoceniche le quali formano quella fascia terziaria esterna delle masse antiche, la qua interrotta soltanto in Calabria, si segue dal Piemonte all'estrema punta della Sic occidentale e portata in alto da un sollevamento molto recente, ha ridato l'un geologica ed orografica alla Penisola appenninica. Infine a mano a mano che procede da settentrione verso mezzogiorno, da Genova alle Calabrie, partecipa

---

[1] Neumayr, II, 505.

alla costituzione del sistema roccie sempre più antiche. Nel nord s'incontra solo il terziario; al centro il cretaceo ed il giurese; più in giù anche il trias, per ultimo gli avanzi di paleozoico ed arcaico nella Calabria e nella Sicilia orientale.

Gli Appennini ed il Sistema greco-illirico.

Gli Appennini sono certamente più giovani anche del Sistema greco-illirico che corre parallelo a loro e costituisce la zona occidentale della penisola balcanica. Per quanto si può giudicare dalla conoscenza geologica ancora molto imperfetta di quest'ultima, pare anzitutto che fra i due sistemi non esistano quelle affinità dovute ad un'origine comune che intercedono, ad esempio, fra le Alpi ed il Giura; pare anzi che le pretese analogie si vengano dileguando dinnanzi all'esame critico. L'identità di direzione è l'unica delle proprietà comuni ai due sistemi la quale possa avere un certo significato genetico, giacchè la struttura unilaterale ed il versante più ripido (fronte di rottura) verso l'interno sono caratteri costanti di ogni catena di corrugamento. Tuttavia laddove gli Appennini, a sud si volgono ad occidente e continuano, con una interruzione non più antica del periodo quaternario, nell'analogo sistema corrugato dell'Africa settentrionale, il Sistema greco-illirico invece alla stessa latitudine circa si rivolge ad oriente, e spezzato esso pure nel periodo quaternario, prosegue nelle montagne dell'Asia Minore, specialmente nelle catene del Tauro [1]. Il notevole parallelismo per cui il sistema di pieghe greco-illirico tanto si rassomiglia al Giura, è molto meno pronunciato nell'Appennino, forse perchè a questi mancava il contrasto di una vasta zolla antica pari a quella che ancor vediamo sussistere nella Rumelia; per cui il costipamento ed il sollevamento dell'Appennino va forse ascritto soltanto alla pressione laterale esercitata dalla Tirrenide che si andava sprofondando. Il risaldarsi all'Appennino di parti dell'antica terra, e la grandiosa attività vulcanica sviluppatasi sulle linee di frattura, hanno creato nell'Italia centrale una larga zona preappenninica, la quale non ha l'analogo nel Sistema greco-illirico. Inoltre, almeno per quanto possiamo oggi giudicare, l'Appennino è caratterizzato da varietà orografica e geologica molto maggiore. Gli stretti rapporti colle Alpi sono comuni ai due sistemi. Infatti da una parte le catene meridionali subordinate delle Alpi orientali, le quali del resto sono già quasi indipendenti dal Sistema, si inflettono verso scirocco per modo che ad esse si rannoda il grandioso sistema di pieghe orientale; dall'altra parte il mantello esterno stratificato delle Alpi occidentali, le pieghe e la direzione generale delle Alpi Cozie si inflettono verso oriente descrivendo un grande arco concavo verso la valle del Po, e continuano senza interruzione nelle Alpi marittime e nelle Liguri da cui si sviluppa l'Appennino.

Dalla genesi della penisola quale abbiamo tentato di ricostruirla in base ai frammenti avanzati, si deduce subito una conseguenza molto significante per l'antropogeografia. Le formazioni arcaiche e paleozoiche che nel resto dell'Europa si distinguono in generale per la loro ricchezza in minerali metallici e combustibili fossili, partecipano in misura piuttosto ristretta alla costituzione dell'Italia. Certamente è questa una delle cause per cui di fronte alle due penisole sorelle, l'iberica e la balcanica, l'Italia è un paese povero di tesori minerali, per quanto alla povertà dei terreni antichi supplisca fino ad un certo punto una ricchezza, insolita altrove, di giacimenti minerali nei terreni terziari, quali sarebbero quelli di solfo in Sicilia e Romagna e parecchi altri metalliferi della Toscana.

[1] NEUMAYR, II, 505, e carta a pag. 503.

Inoltre tutto il rilievo del paese e gli stessi suoi contorni, così nella parte alpina come nell'Appenninica, furono determinati nel periodo terziario. Nell'Italia peninsulare il gruppo mesozoico non occupa aree alquanto ampie se non nel sud (trias della Basilicata e Salernitano) e nel centro (cretaceo e giurese); la formazione più importante e caratteristica della penisola, è quindi il terziario, non seguendolo il quaternario che pure occupa tutta la vasta pianura del Po, che a grande distanza. L'Appennino ha acquistato solo nel terziario la sua unità orografica, tanto che dove il carattere di catena di corrugamento è meglio pronunciato, e dove si può parlare di una cresta continua, questa è costituita esclusivamente dal terziario, i cui depositi più recenti collegano i varî frammenti di età più antica che si congiunsero ad accrescere la terraferma. Si può dire approssimativamente che almeno due terzi dell'Italia peninsulare ed in Sicilia certamente i quattro quinti, constano di terreni formatisi in fondo ai mari terziari.

Conviene però tener sempre presente una circostanza molto importante. I due periodi in cui si suole dai geologi moderni dividere il terziario, l'eogene ed il neogene, partecipano in modo molto diverso, principalmente dal punto di vista tettonico alla costituzione dell'Appennino, appunto perchè tra loro venne a cadere quel grande periodo diastrofico del terziario medio, il quale non ha avuto influenza così manifesta e diretta su quel terziario dell'Europa settentrionale che i geologi hanno assunto per tipo della divisione cronologica dei terreni accettata universalmente. In Italia i terreni del più antico dei due periodi del terziario sono stati potentemente corrugati ed innalzati a considerevoli altezze e constano di scisti, calcari ed arenarie generalmente poveri di fossili. Per ciò sotto l'aspetto tettonico e petrografico l'eogene, mentre da un lato male si distingue dal secondario, ciò che avviene pure in altri paesi del Mediterraneo e rammenta talora addirittura il paleozoico dell'Europa centrale, dall'altro si differenzia profondamente dal neogene. Il quale invece, per la natura dei suoi terreni e la sua stratificazione poco o nulla disturbata, è la sola parte del terziario italiano paragonabile, fatte le debite riserve per le differenze paleontologiche, col terziario dell'Europa non mediterranea.

Infine, da questo rapido schizzo della storia geologica della penisola appare chiaramente il forte contrasto fra la sua parte occidentale ed orientale. Questa è il fianco esterno della zona corrugata, monotona, uniforme geologicamente ed orograficamente e costituita dai terreni più recenti; quella invece è la faccia interna di frattura formante quasi la fronte della regione accidentata, varia per molteplici differenze geologiche ed orografiche, e che fu il teatro delle sue maggiori glorie storiche.

2. — L'attualità.

Anche nell'attualità, tanto geologica quanto storica, la trasformazione delle forme superficiali e del contorno marino dell'Italia si compie così rapidamente che dobbiamo pure occuparcene qui con qualche diffusione.

Morene.

Durante l'età glaciale quaternaria [1] le Alpi furono coperte anche sul loro versante meridionale da potenti fiumane di ghiaccio, sulle quali quantità enormi di materiale roccioso dalla montagna sono state trasportate fino a buon tratto innanzi nella pianura

[1] NEUMAYR, I, 503; II, 437

padana. Queste masse detritiche accumulate in piccoli gruppi montuosi semicircolari alti relativamente parecchie centinaia di metri costituiscono gli anfiteatri morenici più o meno completi e regolari che allo sbocco in pianura delle maggiori valli alpine, stanno sovrapposti, oppure si vanno quasi insensibilmente sfumando nelle vaste conoidi di deiezione costrutte dai fiumi fuori dell'ambito della zona congelata durante il quaternario antico[1]. Inoltre nel periodo di ritirata i ghiacciai lasciarono entro le valli percorse molti lembi morenici minori a cui buon numero delle valli alpine debbono le loro terre più fertili e quindi la loro abitabilità. Anche nell'Appennino sono visibili qua e là le traccie dell'età glaciale. Nelle Alpi Apuane, dove sono più manifeste, sono state poste fuori di dubbio da gran tempo; nell'Appennino di Reggio e di Modena il De Stefani ritiene d'origine glaciale una serie di piccoli bacini lacustri posti in una zona fra i 1500 ed i 1800 m. sul livello del mare. Nel resto dell'Appennino centrale e meridionale l'uniformità litologica degli alti massicci calcari costituisce una grave difficoltà quando si tratti di identificare gli antichi depositi glaciali; tuttavia negli ultimi anni ne sono stati segnalati taluni, da J. Partsch nei Monti Sibillini ed al Gran Sasso, e dal De Lorenzo al Monte Serino in Basilicata.

Frane[2].

Le numerose frane e scoscendimenti che nella stagione invernale in ispecie, si verificano in quasi ogni paese italiano, dimostrano quanto i processi di demolizione e livellamento siano intensi nei monti dell'Italia. Questi fenomeni pur troppo caratteristici della penisola ed in particolare dell'Appennino, formano una delle calamità dell'Italia, perchè danneggiano in alto grado l'economia generale, mettono in pericolo vite umane e proprietà, e rincarano di molto colle difficoltà che creano l'impianto e la manutenzione delle strade ordinarie e delle ferrovie. Questi franamenti, i quali sebbene avvengano così spesso ed in tante località, non sono ancora stati oggetto di uno studio sistematico generale, si verificano di preferenza nei terreni terziari, perchè nella costituzione dei medesimi prevalgono gli scisti argillosi, le argille e le marne. Tuttavia non ne vanno del tutto immuni anche formazioni più antiche, come per esempio, gli gneiss dei Monti Peloritani che in seguito al diboscamento degli ultimi decenni si vanno disgregando con molta rapidità. Durante le siccità estive questi terreni si vanno solcando di profonde spaccature; minati dalle pioggie invernali si sgretolano e per le fiumare mandano al mare quantità smisurate di detrito le quali ricoprono e seminano la devastazione nei luoghi dove prima prosperavano ricchi agrumeti e coltivazioni d'ogni genere. L'intiera massa dei Peloritani, per effetto di questi processi è solcata da valli incassate e da gole selvaggie, quali ben di rado si trovano in altri monti; e probabilmente osservazioni sistematiche e continuate per più anni proverebbero con quanta rapidità si possa talora compiere lo spianamento della montagna. Il terribile fenomeno è favorito essenzialmente dalla potente crosta di disgregazione meteorica[3] che ricopre di un manto uniforme il cristallino siciliano e calabrese, per cui fino a molti metri di profondità esso trovasi trasformato, a seconda dei casi, in un sabbione grossolano e poco coerente oppure in una massa argillosa. Questa decomposizione è un fatto analogo a quello che si verifica nella regione del *ferretto* subalpino, e per la sua imponenza si approssima in qualche modo alla

[1] Neumayr, II, 440.
[2] Id., I, 414.
[3] Id., I, 403 (degradazione atmosferica).

formazione della làterite[1] nelle regioni tropicali. Anche peggiori di questi gneiss per la loro disposizione a franare e scoscendersi sono le filladi antiche della Calabria. Sul lato tirrenico presso Amantea e San Lucido le fiumare che discendono dalle alture costituite dalle filladi scorrono in letti coperti di nudo ciottolame, larghi quasi un chilometro, e formano, come quasi dovunque in Calabria, potenti coni di deiezione lungo la costa, minacciano centri abitati, danneggiano e spesso distruggono le vie di comunicazione, sempre in pericolo permanente. Persino scisti solidi, come talora si trovano nell'Appennino ligure, resistenti così da richiedere pel loro abbattimento l'uso delle mine, sono così ricchi di argilla che non appena i lavori stradali od altre cause li abbiano messi a nudo e resi accessibili all'umidità ed all'acqua, in poche settimane si rigonfiano e finiscono per spappolarsi in masse lubriche di mobili frammenti, cagione di frane e della distruzione di opere d'arte. Fatti di questo genere si ebbero ad osservare parecchie volte durante le costruzioni delle lunghe gallerie ferroviarie attraverso l'Appennino. Anche le stesse dolomiti delle Alpi venete si sgretolano molto rapidamente, ed in seguito parlando di esse, avremo occasioni di descrivere le larghe valli piene di ciottoli, per le quali il detrito della montagna è convogliato dai fiumi verso la pianura. Tuttavia malgrado queste proporzioni già così considerevoli il fenomeno non tocca qui la grandiosità che raggiunge nell'Appennino terziario, dove ogni inverno vengono poste in movimento dalle pioggie masse enormi di argille sabbiose e marne più o meno argillose di quell'eocene appenninico che corrisponde al *flysch*[2] delle Alpi svizzere. Per la grande diffusione e l'importanza che nella costituzione di certe parti dell'Appennino hanno le argille scagliose, ed in genere le argille e le marne, queste frane dànno luogo a forme di paesaggio caratteristiche e a speciali condizioni di abitabilità le quali si manifestano nel modo di costruzione e nella posizione dei centri abitati, identici su tutto il versante esterno dell'Appennino, dal Piemonte alla Calabria e Sicilia e che dovremo descrivere più tardi.

In Sicilia, secondo i calcoli di Baldacci, non meno del 40 % della superficie consta di questi terreni franosi, soggetti a rapide trasformazioni e straordinariamente sfavorevoli alle costruzioni stradali; mentre un altro 30 % della superficie si può ritenere che consti di terreni appena mediocremente solidi. Tutto sommato meno di un terzo della superficie dell'isola consta di terreni stabili, e questi per l'appunto si trovano quasi tutti nella parte montuosa, astrazione fatta dai Peloritani. Il rapido diboscamento, favorito dalla costruzione, avvenuta in un tempo molto breve, di numerose strade ferrate, ha fatto peggiorare in quest'ultimo trentennio le già tristi condizioni di tutti questi terreni. I corsi d'acqua, generalmente asciutti, durante le pioggie invernali si trasformano in torrenti di densa melma. Intiere pendici, anche non molto inclinate, e talora vasti tratti di paese, s'inzuppano d'acqua trasformandosi in poltiglia e dànno luogo a scoscendimenti prodotti per lo più dallo scivolare delle masse argillose sopra piani di scorrimento determinati dai sottili strati di sabbia intercalati, lungo i quali l'acqua s'insinua (Baldacci, *Descrizione geologica dell'isola di Sicilia*, pag. 397). Sull'altopiano toscano le Crete del Senese e del Volterrano formano pure una consimile regione di argille mobili; arsa e screpolata nell'estate, sterminata distesa di viscida fanghiglia nell'inverno. In questo strano paese, formato da un laberinto di basse collinette o mamelloni, solcato da burroni ripieni di acque melmose, la

[1] Neumayr, I, 407.
[2] Id., II, 382.

vegetazione non può fare in tempo a stabilirsi. Sul triste suolo, continuamente devastato, sconvolto, ed in molti luoghi, come nel Volterrano, anche impregnato di principii salini, alligna appena qualche magro filo d'erba ed il paesaggio acquista un carattere di indicibile desolazione e sterilità. I tratti di terreno di costituzione litologica diversa, od anche solo quelle rare località dove gli alberi sono riusciti a consolidare il suolo, emergono come isole dallo squallido mare di argille grigiastre. Queste trasformazioni si compiono in termini talmente brevi che in molti luoghi i termini di proprietà debbono essere ricollocati a posto ogni 10 o 20 anni.

Colmate.

Il materiale solido che le acque strappano annualmente a tali terreni, e che sarebbe portato in mare, è oggi artificialmente riconquistato dall'uomo, che lo raccoglie e, mediante una rete di canali, lo fa dalle acque stesse deporre sopra altre località adatte (colmate), e con questo metodo trae ingegnosamente partito dal prodotto di un'inevitabile calamità per diminuire i danni di due altre non meno diffuse, le paludi e la maremma. Così nella zona littoranea toscana compresa fra le Crete citate ed il mare, 12.000 ettari di terreni sono stati in un tempo non molto lungo coperti e bonificati con oltre 130 milioni di metri cubi di melma depositata dalle torbide dei fiumi in piena. Nella valle di Chiana, di cui discorreremo più diffusamente in seguito, mediante il sistema delle colmate si è coperta una superficie di 200 milioni di metri quadrati, con uno strato variabile da 2 a 5 metri di potenza di melme successivamente deposte. Se non si fossero impiegate così, queste enormi masse di materiale solido sarebbero state convogliate al mare ed avrebbero aumentato gli interrimenti alle foci dell'Arno, della Cecina, dell'Ombrone, ecc. Se per la Francia è stata calcolata in 30 milioni di franchi la perdita annua dovuta al materiale solido disperso inutilmente dai fiumi nel mare, la perdita dell'Italia, malgrado le numerose bonifiche e colmate, è certamente assai maggiore. Secondo il Reyer (nel libro *Aus Toskana*) le acque di piena dell'Ombrone contengono fino al 5 % di materie sospese, anzi a causa del diboscamento, ora persino l'8 %; nel Grossetano queste acque si tengono nei bacini di bonifica ad un'altezza media di m. 1,20; sei colmate successive bastano a formare uno strato di circa m. 0,50! Per dare una idea della grandezza di queste cifre basterà dire che l'Houang-ho [1], il fiume giallo, così chiamato dai Cinesi, appunto per la melmosità delle sue acque, non ha in media che il 0,5 % di materie sospese. Questa cifra però non è che la media annuale e non quella corrispondente alle piene.

Frequenza ed importanza delle frane.

Nelle parti dell'Appennino dove predominano le formazioni argillose, come i galestri, gli scisti e principalmente le argille scagliose, si scorgono dovunque liscioni (superfici di scorrimento) di fresca data, enormi macereti sassosi e terre franate che si avviano verso i burroni e le valli. Ogni inverno si ripetono frane che devastano coltivazioni, abitati e costano vittime umane. Così nel solo inverno 1884-85 avvennero scoscendimenti grandiosi a Camporeale in Sicilia, a Castiglione di Casauria negli Abruzzi, a Perticara presso Urbino. Nel luglio del 1881, presso Lanciano (provincia di Chieti), la pendice molto dolce della collina serrata fra due fiumi, sulla quale sta Castelfrentano, grosso comune di 5000 abitanti, si mise parzialmente in movimento, fece crollare una parte delle case e lasciò il rimanente in grave pericolo; scivolarono a valle non meno di nove milioni di metri cubi di marna argillo-sabbiosa salata del

[1] Neumayr, I, 460.

pliocene, che pure qui giace in assise perfettamente orizzontali. La valle inferiore del Senio presso Faenza è anch'essa teatro di non rari scoscendimenti. Nella notte del 21 gennaio 1889 una massa di marna compatta di circa 270.000 metri cubi entrò in movimento con rombo simile a quello del terremoto, e scivolò a valle, distruggendo parecchie case e facendo 20 vittime umane. È affatto recente la catastrofe avvenuta il 21 dicembre 1896 a Sant'Anna di Pieve Pelago nel Frignano (Appennino emiliano) sulla sinistra del fiume Perticara. La frana distrusse un intiero paese, 118 case e 60 stalle, fece scomparire le sorgenti e deviare i torrenti e rovinò la strada nazionale. Il disastro fu certamente provocato dalle lunghe pioggie che distinsero l'estate e l'autunno del 1896; va ricordato inoltre che Sant'Anna era costruita sopra una antichissima frana, caduta in tempo remoto dai monti circostanti. Anche nei pressi di Volterra la superficie è modificata molto spesso dagli scoscendimenti: una parte della stessa città è minacciata da una frana (Le Balze) che ha già inghiottito parecchie case e minaccia la vetusta badia di S. Salvatore. Un'altra frana distrusse il 19 marzo 1885 la strada ferrata lungo la costa ligure presso Deiva, sulla linea Genova-Spezia, la quale è una delle più importanti del Regno, perchè è la comunicazione più breve di una buona parte dell'Alta Italia con Roma. Del resto la frequenza delle frane nella località citata è tale che si dovette in seguito proteggere la via mediante una lunga galleria artificiale.

La natura franosa delle roccie di molte parti dell'Appennino è causa di straordinaria difficoltà nella costruzione di strade ordinarie e di ferrovie, e per conseguenza di forte dispendio. Si spesero milioni e milioni prima di poter raccogliere l'esperienza necessaria a diminuire i danni, e prima di decidersi a domandare consiglio a geologi provetti innanzi di stabilire il tracciato delle nuove linee.

Spesso inoltre questi franamenti su vasta scala sono prodotti o meglio provocati da terremoti, sempre però nelle regioni delle argille terziarie e specialmente quando il fenomeno tellurico avviene dopo pioggie abbondanti precedute da una siccità prolungata, durante la quale il terreno si è screpolato fino a grande profondità ed è perciò più facilmente penetrabile dall'acqua. Durante il grande terremoto delle Calabrie nel 1783 [1], le numerose frane aumentarono la devastazione. Nei dintorni di Oppido e Sinopoli, formati da sabbie e marne plioceniche, i terreni del pliocene si staccarono da quelli cristallini più antichi dell'Aspromonte lasciando tramezzo una spaccatura lunga parecchi chilometri. Talune delle voragini così formate avevano la larghezza di 1 chilometro ed una profondità di 150 m. Porzioni di terreno misuranti parecchi ettari, coperte di ulivi o di quercie, oppure coltivate a cereali, scivolarono, scendendo per 150 m. più in basso nelle valli, senza che il loro ammanto vegetale ne soffrisse menomamente. Una delle più terribili scene di quel terremoto così ricco di paurosi episodi è quella avvenuta nella notte dal 5 al 6 febbraio 1783, in cui una parte della rupe gneissica di Scilla si staccò e precipitò in mare, sollevando un flutto terribile che inghiottì di un colpo quasi tutte le imbarcazioni sopra cui, credendo di mettersi in sicuro, si erano affollati gl'infelici abitanti di Scilla fuggiti dalle loro case crollanti. La catastrofe costò la vita a 1200 persone. Nel terremoto del 2 febbraio 1703, che devastò le valli del Velino, dell'Aterno e del Tronto, si aprì presso il villaggio di Sigillo, nel Monte Ornavo (valle del Velino a maestro di Aquila), una spaventosa voragine di 150 m. di profondità ancora oggi visibile; ed è probabile che molti altri

[1] NEUMAYR, I, 283 e segg.

consimili scoscendimenti e burroni, che si osservano nella valle dell'Aterno, abbiano avuto simile origine. Sebbene al terremoto non si accompagnasse alcuna manifestazione vulcanica, dalla voragine di Sigillo uscì per un certo tempo del fumo. Il lago che ancora oggi si vede sul Monte Cairo presso Monte Cassino, si raccolse in una concavità prodottasi per sprofondamento nel 1724, in virtù di un terremoto e presto riempita dalle acque sgorgate dal fondo o defluitevi dalla superficie circostante. Il terremoto del 1841 nella Sicilia meridionale dette origine presso Girgenti ad una notevole modificazione della costa, producendo lo scoscendimento continuo, per un'altezza in qualche punto anche di 10 m., di una striscia littoranea lunga circa 5 km. Il terremoto del 27 marzo 1823 fece crollare e precipitare in mare una parte dell'antica fortezza di Favignana. Però il TARAMELLI [1], pur tenendo conto di questi fatti, è giunto alla conclusione che le modificazioni permanenti prodotte dai terremoti alla superficie dell'Italia non sono molto numerose, e non hanno quell'importanza che si sarebbe tentati di attribuir loro. Le frane, gli sprofondamenti, i monti crollati, e consimili avvenimenti prodottisi durante i terremoti, come risulta dagli esempi addotti, sono per lo più preparati da altre cause. Tuttavia lo stesso TARAMELLI ha potuto enumerare 17 di tali catastrofi, memorabili per straordinaria estensione e per danni considerevoli.

Alluvioni sulle coste.

Al rapido sfacelo dei monti italiani deve corrispondere in generale la formazione littoranea di estese alluvioni e di conoidi di deiezione. Infatti pressochè lungo tutte le coste italiane si può osservare il rapido progredire degli interrimenti. Quasi tutti i fiumi finiscono in un delta, ed anzi taluni come l'Arno, l'Ombrone, il Tevere ed il Po, sono fra i più attivi costruttori di delta che si conoscano. Si calcola che per l'avanzamento dei delta la superficie dell'Italia sia dal 1884 in poi aumentata di 62,5 km², aumento che si potrà in avvenire calcolare anche con maggior precisione, giacchè le nuove carte che ora si posseggono sono più esatte. Le mareggiate (traversie) e le correnti littoranee, dirette verso N W nel Tirreno, a S E nell'Adriatico, intervengono sopratutto di poi a distribuire lungo la costa il detrito sfociato dai fiumi. L'uomo, come dimostreremo in seguito, ha pure influito in vario senso a modificare le coste, perchè se da un lato col diboscamento ha accresciuto la quantità del materiale trasportato dai fiumi, promovendo così l'accrescimento dei delta, dall'altra parte coll'utilizzare le torbide per le bonifiche, o col deviare i corsi d'acqua, ha impedito che in certi luoghi si depositassero i detriti. Appunto in questo ultimo modo si è generata l'insenatura della costa presso Venezia. Invece, proprio accanto, il rapido ampliamento del Delta padano è dovuto alle arginature che costringono il fiume a deporre le sue melme alla foce oppure dentro il proprio alveo che va man mano sollevandosi. Anche le mutazioni del corso dei fiumi dovute a cause naturali e non provocate dall'uomo, come si verificano nel caso di fiumi ricchi di alluvioni, hanno fatto allontanare la linea di spiaggia dalla nuova foce del fiume; questo è toccato per esempio all'Isonzo presso Grado.

Interrimenti provocati dalle costruzioni marittime.

Anche mediante le costruzioni marittime l'uomo può produrre notevoli alterazioni all'andamento delle coste e delle spiagge. Uno degli esempi più istruttivi di questo genere, potè essere osservato dall'autore (FISCHER) sulla costa meridionale della Sicilia,

[1] *Annali dell'ufficio centrale meteorologico e geodinamico italiano;* serie II, vol. VIII, parte IV, pagina 114, 1886.

a Porto Empedocle, costrutto sullo scorcio del secolo scorso per dotare di un porto Girgenti. Quivi la costa è diritta, aperta a tutti i venti, di una ripidità quasi paragonabile alle *falaises* della Normandia, e mostra per più segni di essere stata battuta in breccia dai colpi delle mareggiate provocate dalle libecciate invernali. Questa ripida costiera, alta ben 40 m., è costituita da un potente banco di tufo calcare del pliocene superiore, roccia che ha dato il materiale adoperato per edificare gli antichi templi agrigentini. A ridosso dell'opera portuaria primitiva cominciò la formazione di una spiaggia diventata considerevole col tempo. La traversia e la corrente littoranea accumularono contro il molo la sabbia ed i ciottoli provenienti in parte dalla distruzione della costa stessa, in parte dai torrentelli di Girgenti e di Naro, invece di distribuirli lungo tutta la costa e diedero origine ad una spiaggia che andò continuamente allargandosi e sopra cui si estesero le costruzioni della città chiamata in vita dal fiorire del nuovo porto. E la rapidità dell'interrimento fu accresciuta dalla costruzione di due nuovi moli incominciati verso il 1870 e compiuti nel 1885, uno dei quali si avanza per 1300 m. nel mare. La superficie guadagnata sul mare nel secolo trascorso fino al 1875 raggiunge circa 265.000 metri quadrati; in seguito, fra il 1876 ed il 1886 si è formata una striscia di 100 m. di larghezza media sopra la lunghezza di un chilometro, cioè in media 10.000 metri quadrati all'anno. La stazione ferroviaria è costrutta sopra gli interrimenti più antichi; e sopra quelli formatisi dopo il 1876 sono già sorti grandi magazzini per il deposito dello zolfo, che per la massima parte s'imbarca appunto a Porto Empedocle.

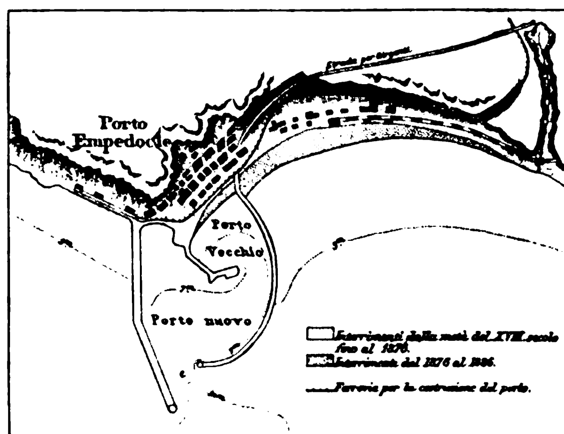


Fig. 5. — Interrimenti presso Porto Empedocle.

Interrimenti presso Messina.

Nel Faro, o Stretto di Messina, formazioni recenti molto estese si sono avanzate nel mare dalla parte Siciliana, fin dal quaternario; e non pare che l'uomo vi abbia in alcun modo esercitato un influsso, fatta tuttavia astrazione dalle aumentate alluvioni delle fiumare dovute agli improvvidi diboscamenti. La corrente principale e predominante nello stretto è quella detta « rema montante », diretta verso nord. Prodotta dalla marea, la cui influenza è esagerata dal progressivo restringersi del Faro, la corrente incomincia ordinariamente due ore dopo il passaggio della luna al meridiano. Essa quindi è una corrente di flusso, laddove la corrente di riflusso, detta « rema scendente », incomincia dal mar Tirreno quattro ore prima del passaggio della luna al meridiano. Nel porto di Messina però la differenza fra l'alta e la bassa marea è soltanto di metri 0,30. Le due correnti, in ispecie quella scendente a causa del restringersi e del diminuire di profondità del canale verso nord e delle irregolarità della costa, dànno origine a controcorrenti laterali dette « bastardi » colla rema montante e « retoli » colla rema scendente, ed a vortici (« garofali »), principalmente presso il Faro (Cariddi), alla punta del Pezzo (littorale calabrese), e davanti alla

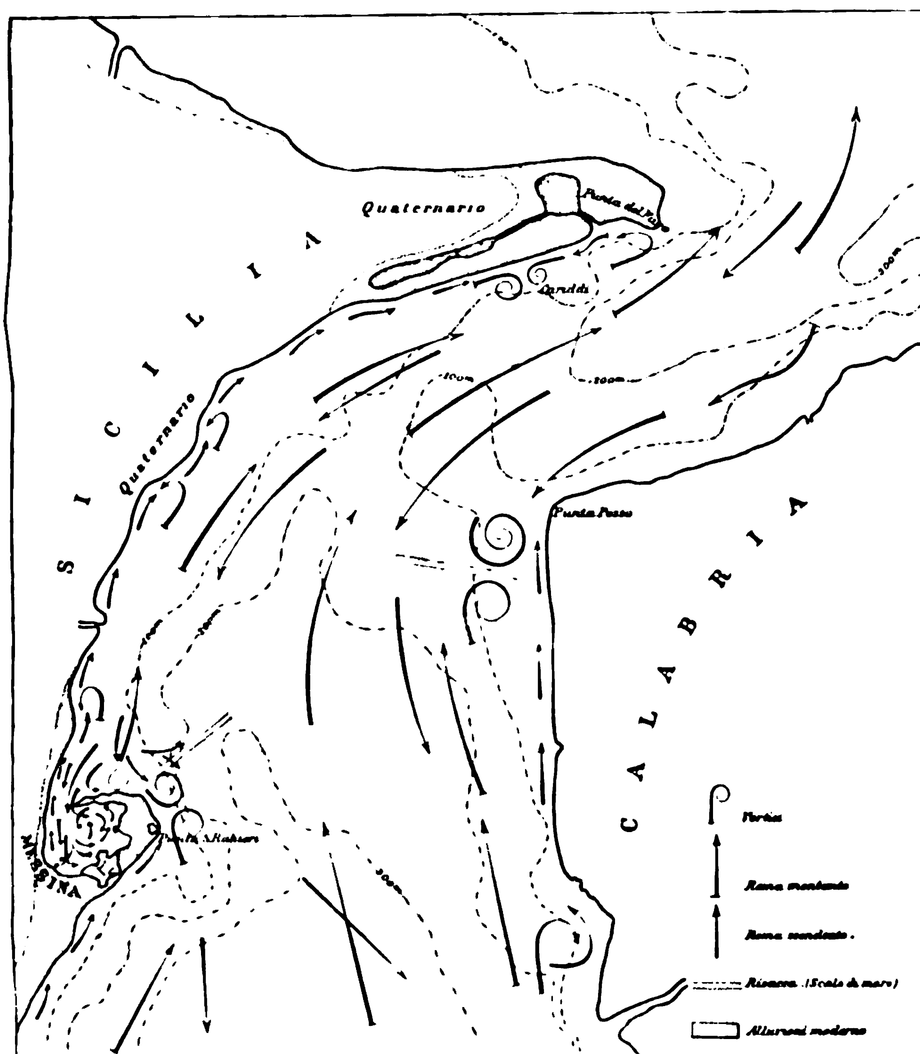


Fig. 6. — Le correnti dello Stretto di Messina.

penisola di Messina. I vortici, per quanto siano molto nettamente pronunciati, tuttavia solo nelle forti sciroccate fanno sentire un rombo analogo al rumorio di un torrente alpino, e possono eccezionalmente diventare pericolosi alle piccole imbarcazioni. La corrente nella rema scendente può in qualche raro caso giungere alla velocità di 9,5 km. all'ora, e di essa debbono tener conto gli stessi piroscafi, mentre i velieri non la superano che servendosi delle controcorrenti. A queste correnti locali si aggiunge la corrente littoranea predominante sulla costa settentrionale della Sicilia e diretta verso oriente. Le correnti di marea e le mareggiate suscitate dallo scirocco spingono verso nord, lungo la costa orientale della Sicilia, le alluvioni delle fiumare scendenti dai Peloritani. Esse anzitutto hanno contribuito alla formazione di quella meravigliosa penisola falciforme la quale ricinge il porto di Messina, e dette origine al nome di Zancle (greco « falce ») dato alla città dai primi coloni greci ed oggi col nome molto appropriato di Braccio di S. Ranieri, s'incurva verso la costa, lasciando

aperta una bocca di appena 350 m. di larghezza. Probabilmente la formazione di questa penisola è dovuta ad uno scoglio sottomarino di roccie cristalline, le quali da forte Gonzaga giungono fino alla città. I coni di deiezioni delle fiumare di Cammari e Porta Legna diedero origine dapprincipio ad un aggetto sabbioso di cui è residuo il piano di Terranova, su cui stanno attualmente la stazione ferroviaria e le case circostanti. Il gioco delle correnti veniva in seguito erodendo da nord a poco a poco questa sporgenza e disegnando nella sua forma odierna la punta rivolta verso ponente la quale chiude il porto. Anche più recente ed in continuo accrescimento è od era fino a non molto tempo fa la punta del Faro, punta estrema della Sicilia, dove due piccoli laghi, il Pantano grande e piccolo, sono da considerarsi come due porzioni di mare tagliate fuori da un cordone littorale, vale a dire come due vere lagune. La punta che si è saldata qui alla Sicilia ha già una larghezza di 2 km. ed una lunghezza di 5. La sabbia ed i ciottoli portati dalla corrente sono rapidamente agglutinati fra loro da un cemento calcare, e sottratti così ad ulteriori trasporti. La punta dovrebbe quindi accrescersi di continuo. All'incontro il CORTESE (*Descrizione geologica della Calabria*, pag. 60) ha creduto potere affermare che la punta del Faro va scemando e da ciò deduce uno sprofondamento generale della regione intorno al Capo Peloro. Non si pone affatto in dubbio che alla punta del Faro vada ora verificandosi un leggero regresso della spiaggia — le osservazioni del CORTESE datano dal 188. mentre le nostre (FISCHER) risalgono al 1876 — ma il fatto può essere spiegato senza ricorrere ad uno sprofondamento anche soltanto locale, perchè v'hanno innumerevoli esempi di leggeri mutamenti di correnti marine dovuti a cause anche minime, in seguito alle quali il mare dopo avere interrato una porzione di spiaggia ha preso, in un periodo successivo, nuovamente ad eroderla. Secondo il CORTESE, per tale ragione la nuova torre del Faro, eretta nel 1882, ha dovuto essere stabilita molti metri più dentro terra dell'antica.

Cause analoghe a quelle che produssero il Braccio di San Ranieri hanno, in tempi recenti, saldato alla terra l'isola cristallina di Milazzo e dato origine alla pianura omonima.

Bradisismi.

Assai più della precedente è difficile a risolversi la questione se in Italia si verifichi attualmente una variazione del contorno marittimo per effetto a movimenti del suolo in senso verticale (bradisismi) e se ciò dati da un passato prossimo storicamente o prossimo geologicamente. La questione è stata molto discussa; se ne è occupato specialmente il prof. ARTURO ISSEL, il quale nella sua opera « *Le oscillazioni lente del suolo o Bradisismi* » ha raccolto un gran numero di notizie ed osservazioni proprie ed altrui. Abbiamo già veduto che nel quaternario quasi dovunque in Italia è avvenuto un sollevamento spesso anche fortissimo; il movimento in senso opposto che si è ammesso da qualche tempo per molti punti della costa, dovrebbe non di rado attribuirsi, come nella zona deltina dell'Adriatico settentrionale, ad un assettamento degli strati sabbiosi. Altrove il ritirarsi verso terra della linea littorale, come sulla costa calabrese dello Stretto di Messina, e sulle coste della Sicilia meridionale e di Malta, è effetto dell'abrasione marina. Invece veri e propri movimenti del suolo sono avvenuti su vasta scala sulla costa calabrese del Tirreno (vedi pag. 34) e sulla costa ligure. Intendiamo con ciò di insistere sopra una nostra antica opinione, opposta a quella della scuola di EDOARDO SUESS e predominante da più di un decennio, e speriamo di potere fra non molto, in altra occasione, provare largamente, col sussidio

di numerose osservazioni attendìbili, che gli spostamenti della linea littorale non sono soltanto dovuti ad una variazione del livello generale del mare, ma bene spesso ad un movimento della terra ferma, principalmente all'insù.

Movimenti della costa ligure.

Dovunque lungo la costa ligure ha luogo attualmente la formazione di coni di deiezione, che si avanzano nel mare in corrispondenza di ogni torrentello; uno solo di questi, la Centa presso Albenga, ha costrutto un vero delta. Siccome questi coni costituiscono, anche se assai piccoli, le uniche pianure fertili ed irrigate della Liguria, su di essi è costrutta la maggior parte dei paesi della costa, che per tal ragione ebbero sempre molto a soffrire dai terremoti. Il delta della Centa non è che la prosecuzione dell'interrimento di un golfo che s'addentrava da 13 a 14 km. nel littorale e fu colmato durante il pliocene. I disturbi stratigrafici subiti dallo stesso pliocene ed i frequenti terremoti attestano i grandi moti tellurici avvenuti in tutta la Riviera. Meglio che da ogni altro argomento codesti disturbi sono dimostrati dal fatto che le valli della maggior parte dei fiumi, dal Bisagno fino al Varo, si continuano sotto il mare per notevoli lunghezze e fino alla profondità di 900 m., come hanno provato numerosi ed accurati scandagli degli ultimi anni. Dinnanzi alle foci del Bisagno, della Polcevera, Taggia (Argentina), Roia e Nervia le curve di livello sottomarine (isobate) si inflettono come quelle ordinarie di livello (isoipse) in corrispondenza delle valli fluviali. E si è potuto anche in tal modo provare l'esistenza di terrazze sottomarine. Da ciò l'ISSEL, d'accordo col TARAMELLI, che ritiene pur esso le valli liguri scavate e sommerse nel quaternario, conclude che una striscia molto estesa del littorale ligure si è sommersa di 900 m. durante il quaternario. E questo fatto, congiunto coll'altro già esposto prima (pag. 42) dell'altezza di 150 m. sul mare raggiunta dai depositi quaternari in Liguria, non può essere altrimenti spiegato se non coll'ipotesi di intensi movimenti del suolo in senso verticale. L'ISSEL[1] aggiunge ancora una serie di altri fatti, che dimostrerebbero uno sprofondarsi della costa in tempo storico, quali per es. il rinvenimento di denti umani e di prodotti dell'umana industria nella grotta di Bergeggi in una breccia cementata da concrezioni calcari, la quale ora sta ad 1 metro sotto il livello marino, ma che secondo l'ISSEL al principio del periodo neolitico doveva stare a 4 metri sopra il medesimo. In una delle ramificazioni di questa grotta furono trovati anche scheletri umani, che fanno supporre l'esistenza di una necropoli, la quale ora starebbe a 3 metri sopra il mare, ma che nelle forti mareggiate trovasi sott'acqua. La necropoli, dagli oggetti rinvenuti, parrebbe potersi

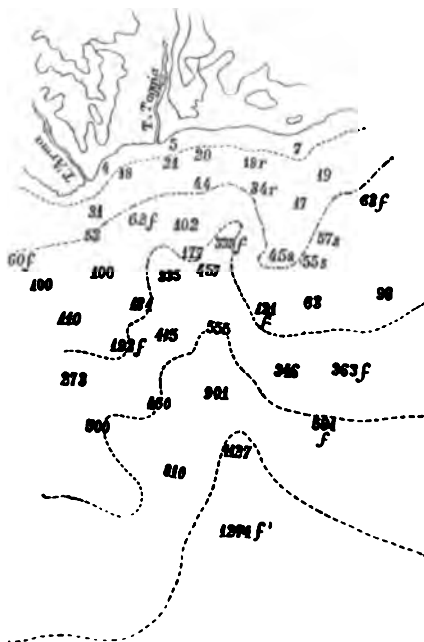


Fig. 7.
Valli sommerse della costa ligure.

[1] *Il terremoto del* 1887 *in Liguria;* Genova 1888, pag. 64 e seguenti.

ascrivere ai primi periodi della dominazione romana in Liguria. Altre prove dell'in-nalzarsi del livello del mare nell'attualità sono state raccolte a Monaco, Beaulieu, Diano Marina: esse, insieme coi ruderi di costruzioni sommerse da cinquant'anni, distrutte dal progredire delle mareggiate, dimostrano che la linea di costa si vien ritirando dentro terra. Fatti analoghi si osservano, secondo l'ISSEL, a Chiavari ed alla Spezia. E non è da tacersi la circostanza che su tutta la costa ligure, all'infuori del Centa presso Albenga, fiumi e torrenti, malgrado le abbondanti alluvioni, non sono riusciti a formare un deposito littorale, una spiaggia continua. Perciò alla riviera ligure manca in un modo così patente il suolo abitabile e coltivabile, e case e coltivazioni debbono conquistare faticosamente lo spazio loro necessario sui fianchi dirupati dei monti. I frequenti terremoti, che seguono nella loro propagazione appunto la linea costiera, sono un segno che in questa regione il terreno non ha peranco raggiunto il suo stabile assetto.

Movimenti della costa del Tirreno.

Nel suo libro *Aus Toskana* (pag. 110) ED. REYER ammette per la costa grossetana non soltanto uno sprofondamento, dovuto al costipamento delle alluvioni, ma persino un leggero scorrimento delle assise superficiali del suolo verso il mare, e ciò secondo lui spiegherebbe le difficoltà incontrate a colmare e bonificare quelle paludi. All'opposto l'ISSEL[1] ammette per la Toscana ed anzi per tutto il littorale occidentale della penisola fino al golfo di Salerno un sollevamento preistorico, che avrebbe originato condizioni oltremodo favorevoli a quegli estesi interrimenti alle foci dei fiumi di cui dovremo in seguito riparlare. Sono argomenti molto probanti in favore di tale ipotesi i fori di litodomi molto bene conservati in parecchie località della costa. L'ISSEL però crede dovere ammettere degli abbassamenti locali in certi punti. Il SUESS, all'incontro, insiste nel modo più assoluto sulla perfetta immobilità di questa costa durante tutta l'età storica. Per il tempio di Serapide presso Pozzuoli, oggetto di tante discussioni, noi ci accostiamo all'opinione del BRAUNS[2] il quale lo ha ritenuto come una di quelle piscine per l'allevamento e la conservazione di pesci e molluschi marini, molto numerose in quella località ai tempi imperiali, e nella quale avrebbero trovato accesso in modo naturale i molluschi litofagi i cui fori si vedono tuttora sulle colonne. I ripetuti sollevamenti ed abbassamenti immaginati e minutamente descritti da LYELL dovrebbero essere stati di estensione molto limitata, in ispecie il supposto abbassamento avvenuto fra il 400 e 1500 dopo Cristo, perchè nelle parti più basse di Pozzuoli vi sono chiese già nominate nelle cronache medioevali e tuttodì aperte al culto, fra cui una, San Giovanni a mare, si trova appena a m. 2 sul mare. Gli anelli per attaccare le navi, che si osservano sott'acqua presso Pozzuoli ed a Nisida, provano indubbiamente che le antiche costruzioni portuarie si sono sprofondate, ma il fatto si spiega anche abbastanza facilmente ricorrendo all'assettamento del materiale di gettata su cui la costruzione poggia, ed all'affondarsi dell'opera intiera nella melma. È certo, invece, che l'isola di Capri dai tempi dell'impero romano si è abbassata di circa 6 m., ciò che è provato non soltanto da antiche costruzioni sommerse, per le quali potrebbe valere la stessa spiegazione che per Pozzuoli, ma anche dallo stato della Grotta Azzurra. Questa al tempo di Tiberio era una grotta ordinaria con largo ingresso. Nei secoli seguenti avvenne uno

[1] *Le oscillazioni lente del suolo;* Genova 1883.

[2] *Jahresbericht des Vereins für Geographie u. Statistik von Frankfurt a. M.,* 1886-88, pag. 11[illegible]

sprofondamento di circa 11 m., poi ancora dal secolo XV al XVI un nuovo sollevamento di circa 5 metri [1]. L'ipotesi emessa dall'EMMONS e sostenuta dal JOHNSTON LAVIS di un considerevole sollevamento dell'Isola Palmarola, nel gruppo delle Ponza, fu dimostrata affatto insostenibile dal SABATINI. Anche sulla costa occidentale della Sicilia l'autore (FISCHER [2]) ha osservato traccie di un sollevamento recente, che però non produsse forse alcun sensibile spostamento nel senso orizzontale della linea di spiaggia. Secondo G. MARINELLI [3] l'isola dello Stagnone presso Marsala misurata dall'Istituto Geografico Militare nel 1884 e di nuovo nel 1896 fu trovata più grande di 0,33 km^2, ciò che il MARINELLI attribuirebbe ad un reale ingrandimento dell'isola. Però dato che esista in realtà, l'ingrandimento potrebbe essere stato ottenuto artificialmente, perchè l'isola è coperta di saline e queste facilmente si estendono e si ingrandiscono a spese dei bassifondi marini circostanti.

Non v'ha alcun dubbio che per la rapida disgregazione ed erosione delle montagne e colline italiane, e per le conseguenti enormi alluvioni deposte tanto nell'interno quanto dinanzi alle coste, come ancora per gli interrimenti littorali, il carattere di molti paesi della penisola dev'essersi notevolmente mutato dai tempi preistorici e forse più ancora in quelli storici. In Italia si può constatare il notevole approfondamento che, nel solo periodo storico, si è verificato in talune valli fluviali, e meglio ancora gli spostamenti straordinari dei corsi di taluni fiumi. Le sorgenti della Chiana, affluente del Tevere al tempo romano, erano nei pressi di Arezzo; d'allora in poi tutto il corso superiore della Chiana si è rivolto verso l'Arno, ed attualmente, per opera anche dell'uomo, la valle superiore della Chiana incomincia presso Chiusi. Le foreste e le paludi della pianura padana primitiva sono state trasformate dall'uomo in campi ubertosi e densamente popolati, al pari del paludoso bacino lacustre dell'Arno, che si apre a valle di Firenze. All'opposto in tempo storico si sono trasformate in deserti e talora si sono coperte di pestifere paludi la costa toscana, la Campagna romana, la pianura pugliese, le coste della Calabria fiorenti e popolose durante tutta l'antichità. Si sono però conservati i vigneti e frutteti, che al tempo romano avevano sostituito fino ad un certo punto le foreste abbattute e dissodate; anzi dal medioevo in poi sono cresciuti di ricchezza e di varietà in seguito all'introduzione degli agrumi, e la loro importanza economica in tempi recentissimi è di gran lunga aumentata. Sopra estesi territorii l'Italia si è veramente andata sempre più trasformando in un grande giardino.

---

[1] Si veda a questo proposito l'opera di R. SCHOENER, *Capri;* Vienna 1882, pagg. 123 e 136.
[2] *Beiträge z. physischen Geographie der Mittelmeerländer, besonders Siciliens;* Lipsia 1877, pag. 17.
[3] *Atti R. Ist. Veneto;* t. VIII, ser. VII, 1896-97, pag. 183.

CAPITOLO III.

VULCANI, SALSE E TERREMOTI

1. — **Vulcani**.

L'attività vulcanica ed i terremoti sono così intimamente connessi colla genesi dei contorni e delle forme superficiali della penisola e coll'intiera sua storia geologica, ed hanno influito così potentemente sulle vicende dei suoi abitanti, che l'Italia ben a ragione è reputata il paese classico dei vulcani e delle commozioni telluriche. È giusto quindi il consacrare a questi fenomeni così importanti un capitolo, che li consideri nel loro complesso.

L'esplorazione geologica ha dimostrato quanto siano abbondanti in Italia le rocce eruttive recenti, e come la distribuzione loro e la frequenza dei terremoti, sia in relazione intima colle numerose linee di frattura, le quali vi incidono fino a grandi profondità la crosta terrestre, e lungo cui avvengono tuttora movimenti e spostamenti dei frammenti in cui questa è stata rotta. Per ciò dobbiamo considerare l'Italia come una regione di minima stabilità, cioè come una porzione della litosfera non giunta ancora al suo assetto definitivo, nella quale i movimenti più grandiosi del suolo, come si è veduto nel capitolo anteriore, sono avvenuti nei periodi geologici più vicini a noi, e non sono oggi stesso del tutto cessati. Per ciò nella penisola l'attività vulcanica è ancora intensa, e frequenti sono i terremoti, massime lungo la costa tirrenica, sul fianco interno di rottura dell'Appennino, laddove nelle Alpi il vulcanismo è ignoto nell'attualità ed il fenomeno sismico è relativamente d'importanza secondaria, quantunque rivolgano verso la valle del Po il loro lato interno di frattura.

I vulcani Berici ed Euganei.

Nel mezzo della pianura padana, e non lungi dal margine meridionale della massa[1] alpina, si elevano due gruppi di colli vulcanici, i Berici presso Vicenza e gli Euganei presso Padova. Gli Euganei sorgono dal piano alluvionale come una cupola ellittica sopra una base sedimentaria, visibile soltanto al piede del versante settentrionale, formata da terreni giuresi, cretacei ed eocenici. L'attività vulcanica v'incominciò in tempi remoti, certamente nel secondario, toccò probabilmente il massimo durante l'eocene, e si estinse verso la metà del terziario. L'intiera massa quindi non è più che l'avanzo immane di un grande apparato vulcanico. Non v'ha più alcun cratere riconoscibile, ed appena scarsi indizi additano il monte Venda come probabile centro eruttivo. Le trachiti, le andesiti ed i basalti doleritici, tuttora esistenti, sono gli avanzi delle antiche colate, che si alternavano coi tufi, e dei dicchi di lava che li attraversavano. L'unico segno il quale attualmente riveli la passata attività di questo che è il più antico focolare vulcanico italiano riconoscibile, sono le numerose sorgenti termali, una delle quali ad Abano raggiunge i 70°-80° C. di temperatura.

[1] NEUMAYR, I, 179, 201; II, 518.

I Berici, sebbene essi pure circondati completamente dal piano alluvionale, sono evidentemente una propaggine delle prealpi terziarie del Veneto. Anch'essi sono i residui di un gruppo di monti e colline formati dall'accumularsi di materiale vulcanico sopra un ampio basamento di terreni eocenici e cretacei, che affiorano largamente verso scirocco.

I Berici come gli Euganei sono prossimi alla grande linea di frattura Schio-Vicenza [1]. I due gruppi non sono esclusivamente vulcanici e debbono considerarsi come una lunga propaggine delle Alpi, che si avanza nella pianura. Essi stanno certamente in relazione coi grandi espandimenti basaltici del Vicentino [2], meno distinti orograficamente dalla massa alpina.

I vulcani della Toscana.

Se si deve giudicare dalla distribuzione delle rocce eruttive recenti, l'attività vulcanica sul fianco interno di rottura dell'Appennino è stata molto più estesa di quello che generalmente si creda. Sulla costa ligure si trova per esempio una piccola massa trachitica od andesitica al Capo d'Aglio presso Monaco, la quale, a quanto sembra, va ricongiunta alle eruzioni trachitiche della valle del Varo e dei pressi d'Antibo. L'isola completamente vulcanica di Capraja, vicina alla profonda fossa che ora divide la Corsica dall'Arcipelago toscano, a giudicare dalla sua ricchezza in piante rare, fra le quali se ne annovera taluna affatto endemica, non dovrebbe essere molto recente; ma d'altra parte non si può provare se essa sia oppure no la vetta emergente dal mare di qualcuna delle cime della sommersa Tirrenide. Sulla costa toscana, alla stessa latitudine della Capraja, s'incontrano le potenti espansioni trachitiche di San Vincenzo nel Campigliese. Le trachiti altrettanto estese di Sassoforte e Roccastrada sembrano stabilire il legame fra quelle di Campiglia e l'imponente cono trachitico dell'Amiata che si innalza di circa 1000 m. di altezza relativa sopra uno zoccolo di scisti eocenici, elevato alla sua volta da 7 ad 800 m. in media sul mare. Mentre le trachiti di Campiglia sono mioceniche, all'Amiata, secondo il Lotti, l'attività vulcanica cominciò nel postpliocene, sulla terra emersa, perchè i suoi prodotti si deposero sopra strati pliocenici orizzontali od a malapena disturbati, al pari di quelli che, alquanto più a ponente, sopportano il pittoresco cono basaltico di Radicofani, certo non anteriore all'Amiata ed alle contemporanee trachiti di Roccastrada e dintorni. Le due piccole masse di trachite micacea (selagite) di Montecatini in val di Cecina e di Orciatico, affatto isolate, sono i vestigi più settentrionali di vulcanismo recente che s'incontrino sul continente nell'Italia centrale. Al sud di esse si estende, all'incirca da Pomarance a Monterotondo, il distretto dei soffioni boraciferi [3], altra manifestazione endogena ed avanzo, secondo ogni apparenza, dell'antica attività vulcanica. E di questa si ritiene comunemente, sebbene con minore probabilità, che sieno pure residui le numerose sorgenti calde di questa parte della Toscana, le quali hanno temperature anche molto elevate e vicine ai 40° e persino 50° C. Tali sono ad esempio la sorgente di San Filippo presso al monte Amiata (44° C.), quella di Petriolo (45°,5), di Roselle presso Grosseto (38°), di Casciano, di Ponte a Macereto presso S. Lorenzo a Merse (47°-52°), ecc., e molte altre enumerate dal Lotti nei suoi varii lavori.

[1] Neumayr, II, 520.
[2] Id., I, 201; II, 508.
[3] Id., II, 691.

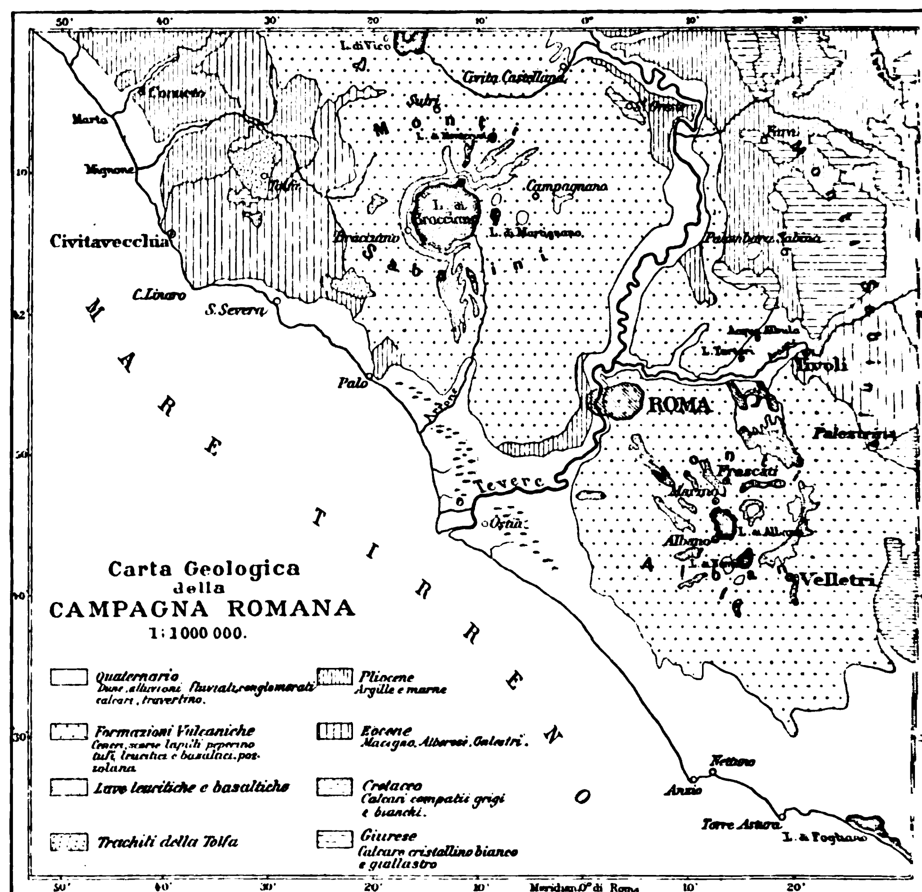


Fig. 8. — Carta geologica della Campagna Romana.

I vulcani della Tuscia romana.

Questo gruppo vulcanico toscano trapassa verso mezzodì nel grande distretto eruttivo dell'Italia centrale, il quale consta di una serie di monti ignivomi estinti, disposti presso a poco parallelamente all'Appennino, e termina col gruppo dei Colli Albani a scirocco di Roma. In questa plaga le prime eruzioni, che furono secondo ogni apparenza sottomarine, incominciarono verso la fine del terziario. Esse continuarono mentre il paese emergeva, e mentre si veniva formando parallelamente alla costa una zona di lagune e di stagni dolci e salmastri, com'è provato dai depositi lacustri contenenti resti numerosi di piante ed animali d'acqua dolce e terrestri ed alternanti coi tufi, mentre assai rari e sporadici sono i rinvenimenti di fossili marini. I vulcani si elevarono sul margine di un circo di sprofondamento penetrato qui molto addentro nella massa appenninica e colmato in processo di tempo essenzialmente dai tufi vulcanici, i quali costituiscono il terreno predominante nella Etruria meridionale e nella Campagna Romana. I tufi coprono, con una considerevole potenza, una superficie di oltre 6000 km², tanto da costituire una delle massime accumulazioni di materiale vulcanico esistenti nell'Europa continentale. Sulla destra del Tevere si distinguono d'ordinario i gruppi seguenti: i vulcani Vulsinii intorno al lago di Bolsena; i Cimini intorno a Viterbo e comprendenti il lago craterico di Vico; infine

il gruppo Sabatino così denominato dal lago di Bracciano (antico lago Sabazio). Più prossimi alla costa tirrena stanno i due minori gruppi trachitici della Tolfa presso Civitavecchia e dell'Agro Cerite così detto dall'antica città di Ceri (Ceri-vetere). Ciascuno dei gruppi vulcanici maggiori contiene un lago centrale, e comprende numerose bocche, talune ancora intatte e trasformate in laghi o paludi, altre in una fase più o meno avanzata del processo di demolizione comune agli apparati vulcanici. Nel solo gruppo Sabatino il Moderni ha creduto potere ricostruire 52 crateri, di cui però una dozzina soltanto sono ancora perfettamente riconoscibili. Le deiezioni di questi vulcani constano di tufi, lapilli, ceneri e scorie, e di potenti colate laviche, che irradiano dai numerosi centri eruttivi, in parte formate da trachiti ed andesiti augitiche, ed in parte da leuciti, leucitofiri e tefriti leucitiche.

Si ritiene da molti che questo distretto abbia avuto un periodo di attività vulcanica anteriore ancora al pliocene durante il quale sarebbero state emesse le trachiti della Tolfa, le quali poggiano immediatamente sull'eocene, e perciò verrebbero ad essere della stessa età delle trachiti di Campiglia, che abbiamo detto essere mioceniche.

Anche questo grande distretto vulcanico si distingue per l'abbondanza delle sorgenti termali, principalmente solfuree. Al lavoro sotterraneo delle medesime sono da attribuirsi taluni piccoli avvallamenti o laghetti che si trovano nel paese e che furono erroneamente creduti crateri. L'improvvisa formazione, nei primi di aprile 1895, di un laghetto presso Leprignano, 32 km. a nord di Roma, accompagnata dallo sprigionarsi di emanazioni di idrogeno solforato, si è interpretata come la conseguenza di uno sprofondamento di tal genere. La voragine larga circa 260 m. apertasi attraverso il corso di un ruscello, fu in pochi giorni riempita dalle acque di questo. Nei primi giorni seguiti al franamento si osservarono sgorgare intorno ad essa tre sorgenti, due solfuree ed una ferruginosa, tosto ricoperte però dalle acque che formarono il lago. Il franamento sarebbe stato cagionato da una cavità sotterranea, che la circolazione sotterranea dell'acqua avrebbe scavato in terreni calcari o costituiti da sabbie calcaree.

Vulcani Laziali.

Sulla sinistra del Tevere si eleva un altro gruppo vulcanico, forse alquanto più giovane dei precedenti, quello Laziale, che comprende i Colli Albani [1]. L'attività vulcanica, interrotta probabilmente da lunghe pause, ha costrutto qui uno degli edifici vulcanici più istruttivi, dai cui crateri sono sgorgati lunghi torrenti di lava. Un tratto considerevole della via Appia è costrutto sopra una di queste colate, lunga km. 9 $^1/_2$, la quale scesa dai monti Albani si è arrestata colà dove ora sorge il sepolcro di Cecilia Metella (Capo di Bove). Le vaste cave dei selci usati per la pavimentazione di Roma, che attorniano il monumento, sono appunto aperte nella massa lavica. Per quanto tuttora da taluni lo si contrasti, è probabile che il vulcano laziale sia stato attivo ancora nei tempi storici o protostorici. A Castel Gandolfo fu trovata sotto i tufi una necropoli preromana, ed in altri punti si rinvennero monumenti riferibili ai primi secoli di Roma coperti da tufi e materiali projettati. A questa attività storica sembrano pure accennare le non rare menzioni di pioggie di pietre e di simili fenomeni, nelle storie della città di Alba Longa e del periodo dei re.

Vulcani del paese degli Ernici e di Roccamonfina.

Il gruppo vulcanico degli Ernici e quello di Roccamonfina sono la continuazione della serie vulcanica or ora descritta, lungo il fianco interno dell'Appennino. Senonchè

[1] Neumayr, I, 188 (carta).

i due gruppi non sono come i precedenti collocati intorno ad un circo di sprofondamento, ma bensì sopra la linea di frattura corrispondente alla bassura occupata dalle valli del Sacco e del Liri, la quale separa il gruppo di calcare cretaceo dei Lepini dall'Appennino proprio.

Gli Ernici avrebbero iniziato la loro attività solo al principio del quaternario. Il VIOLA vi annovera sei bocche eruttive alla destra del Sacco, e cinque alla sinistra, tutte però in istato molto avanzato di rovina. Una sorgente solfurea ed acidula, la Fontana Olente presso Ferentino, adoperata per bagni, e varie altre solfuree e ferruginose nelle vicinanze, attestano la passata attività vulcanica e rivelano la presenza della profonda linea di frattura. Più intensa sembra essere stata l'attività vulcanica presso Ceccano, dove si hanno potenti colate di lava, con un cratere ancora abbastanza riconoscibile. Il meglio conservato però è il vulcano di Pofi, così denominato dal paese pittorescamente costrutto sulla sua vetta.

Il vulcano di Roccamonfina, la cui conformazione ricorda i Monti Albani, si eleva all'estremità settentrionale dell'antico golfo campanico (pag. 28), nel punto dove il Liri attraversa la stretta fra i Lepini ed il Massico, due zolle calcari che si possono ritenere due *horst*. Non si sa quando siano incominciate le eruzioni di questo vulcano; secondo il BUCCA, che ne ha studiato petrograficamente i prodotti, la sua attività sarebbe durata attraverso gran parte del terziario, perchè le masse eruttive stanno in parte sui calcari eocenici. La varietà del materiale eruttato fa anche pensare a una lunga èra di attività, interrotta da lunghi periodi di riposo. Il monte si estinse forse solo in tempi storici, perchè già ai suoi tempi il BREISLAK affermò aver trovato rovine di edifici sotto i tufi di Roccamonfina. La Roccamonfina stessa, un monte anulare intorno ad un cono centrale più recente, è formata di lave andesitiche, leucititi, leucotefriti, lave trachitiche e basaltiche commiste con ceneri e tufi.

I vulcani del golfo di Napoli.

Nel gruppo vulcanico del golfo di Napoli il Vesuvio [1] è l'unico vulcano attivo della penisola e dell'Europa continentale, nato pur esso nel quaternario e sotto il mare. Questo fatto che i vulcani sono sempre più recenti a mano a mano che dalla Toscana si scende verso Napoli ha dato origine all'aforisma che in Italia l'attività vulcanica è tanto più recente quanto più si procede verso mezzogiorno, proposizione che bisogna però accettare con molte riserve. Com'è noto, il Vesuvio, dopo un lungo periodo di estinzione, e dopo aver appena preannunciato il suo ridestarsi con un terremoto nell'anno 63, si risvegliò colla memoranda eruzione del 79 d. C., che seppellì sotto una pioggia di cenere e lapilli Ercolano, Oplonti, Pompei e Stabia.

Per molto tempo è stata opinione ammessa quasi senza discussione che in questo primo parossismo storicamente accertato, la cintura del cratere preistorico del vulcano fino allora esistente nella sua integrità sia stata squarciata, rimanendone intatto soltanto il semicircolo settentrionale che forma tuttora la montagna di Somma, e sia da quel tempo cominciata nella conca craterica precedente la costruzione del cono attuale o Vesuvio propriamente detto. Questa credenza era fondata sopra un passo del massimo geografo dell'antichità, STRABONE, il quale lasciò scritto che il *vertice del monte era in gran parte piano*. Si credeva di interpretare nel modo più naturale questa frase ammettendo che la montagna fosse conformata a tronco di cono, terminato effettivamente da una pianura oppure da una conca piatta all'interno e ricinta

[1] NEUMAYR, I, 141-158 (carta).



Fig. 9. — Carta dei vulcani del golfo di Napoli.

da un orlo craterico completo ma non elevato. Il Palmieri dapprima, ed in seguito il Franco, con valide argomentazioni di vario genere, cominciarono a mettere in dubbio tale credenza, dimostrando che il cratere del Somma doveva già essere slabbrato verso mezzogiorno fino dai tempi di Spartaco. Recentemente il De Lorenzo, osservando che da un passo già noto del « *de Architectura* » di Vitruvio Pollione risulta nel modo più esplicito come prima del 79 di C. esisteva la tradizione di un periodo di attività del vulcano, e come un affresco scoperto ad Ercolano, e segnalato fino dal 1873 dall'archeologo Helbig, rappresenti il doppio monte Somma-Vesuvio in una forma non molto differente dall'attuale, è giunto alla conclusione che lo sventramento del vecchio cono e l'apparizione del nuovo risalgono ad un'epoca ignota e certo molto anteriore a quella della grande conflagrazione che costò la vita a Plinio il maggiore.

Da quell'epoca in poi ben di rado si quetò l'attività, principalmente dal 1631 in poi: tuttavia le variazioni prodotte nella figura del monte dalle singole eruzioni non sono state molto considerevoli. Dal 1749 al 1868 l'altezza del cono vesuviano ha oscillato fra m. 1182 (1845) e m. 1297 (1868), superando sempre l'altezza del Somma (Punta Nasone m. 1137). La devastazione ed i danni materiali e personali cagionati però dalle varie eruzioni sono spesso stati rilevantissimi. Nella conflagrazione



Fig. 10. — **Carta dei Campi Flegrei.**

del 1631, seguita ad una lunghissima pausa, perirono 10000 persone, furono distrut moltissimi paesi come Portici, Torre del Greco, Resina, in parte dalle lave, in par- dagli incendi causati dai proiettili incandescenti eruttati dal vulcano. E così in vari altre eruzioni. Da un secolo si può dire che non è passato un decennio senza qualch- parosismo. Questa sua attività e la sua posizione in vicinanza di un grande centr popoloso hanno fatto del Vesuvio oggetto particolare di studio dei fisici terrestri dei vulcanologi. Un osservatorio (fig. 11) è stato eretto sopra un contrafforte occi- dentale abbastanza al sicuro dalle correnti di lava; e anche agevolato l'accesso a cratere da una funicolare inaugurata nel 1880. In tal modo gli studi vesuviani hanno potuto svolgersi e contribuire fortemente al progresso della vulcanologia.

Nel Vesuvio il condotto vulcanico non sembra essersi spostato in modo sensibile durante la sua vita oramai lunga. Invece i vicini Campi Flegrei[1] ne differiscono essenzialmente per i numerosi centri di eruzione prossimi tutti tra loro. Essi sono il tipo caratteristico di un apparato vulcanico estinto conformato a gruppo montuoso conoidico molto depresso, e costituito da parecchie cupole secondarie appiattite, da crateri profondi, circhi e laghi craterici. Il mare smantella e penetra profondamente dentro questo vasto cono tufaceo composito, formando il golfo chiuso dai promon- torii di Posilippo e Baja. Napoli sorge su quella parte più ripida del suo contorno esterno, che è lambita ancora dal mare. Siccome dell'eruzione che sarebbe avvenuta nella Solfatara presso Pozzuoli nel 1198, non si hanno documenti sicuri, l'unica eru- zione storicamente accertata dei Flegrei è quella del 1538, la quale fece sorgere in pochi giorni in mezzo ad una pianura precedente, il Monte Nuovo alto 139 m. sul

[1] Neumayr, I, 180.



Fig. 11. — Osservatorio del Vesuvio.

mare, che ne bagna il piede. Parrebbe che le eruzioni dei Flegrei si alternino con quelle del Vesuvio; almeno le eruzioni dei primi sono sempre avvenute nei periodi di calma del secondo. Anche gli inizii dei Flegrei cadono sul finire del periodo pliocenico e sono stati sottomarini.

Le isole di Procida ed Ischia sono la continuazione verso libeccio (S W) del distretto dei Flegrei. Ischia [1] è stato un vulcano attivo in tempo storico e l'ultima sua eruzione è avvenuta nel 1301 quando sul fianco nord-est dell'Epomeo, il maggior monte dell'isola (759 m.), sgorgò una corrente di lava, che porta il nome di Arso, ed è ancora oggi così scabra e selvaggiamente accidentata come quando raffreddandosi si rappigliò. L'isola consta però essenzialmente di tufi, che i marosi facilmente corrodono ed abbattono, formando tutto all'intorno coste dirute. Siccome non si conoscono nell'isola terreni che non siano vulcanici, all'infuori di qualche lembo di quaternario affatto recente, è supponibile che essa abbia cominciato come vulcano sottomarino. Attualmente l'antica attività vulcanica è indicata soltanto da fumarole e sorgenti calde.

Sopra una linea tirata da Ischia a Napoli si trovano numerosi bassifondi, ed intumescenze sottomarine quali le secche d'Ischia, di Chiaja, e della Gajola. Le une e le altre si possono riguardare come avanzi di vulcani sottomarini, oppure come coni di materiale incoerente prima emersi, e distrutti in seguito dai marosi. Nel mezzo della

[1] Neumayr, I, 187.

Bocca grande del Golfo, fra Capri ed Ischia, una simile collina sottomarina giunge fino a 134 m. dallo specchio del mare, mentre nel canale verso Ischia lo scandaglio scende fino a 900 m., e verso Capri fino a 1000 metri.

Rispetto alla natura dei materiali eruttati è degna di essere notata una particolarità dei vulcani del golfo di Napoli. Quasi in ogni altro grande apparato vulcanico dell'Italia centrale le emissioni di lave trachitiche ed andesitiche si sono alternate con emissioni di lave leucitiche e tefritiche. Nei vulcani della Campania invece i due tipi di lava sono rimasti localizzati: dal Somma-Vesuvio non sono uscite che leucititi e leucotefriti, e dalle bocche dei Flegrei soltanto materiali trachitici e andesitici.

Il lungo allineamento tirrenico dei vulcani italiani cessa al Vesuvio: l'alto muro calcare della penisola sorrentina sembra sbarrargli la via. A mezzodì di questa penisola, malgrado l'esistenza di profonde fratture, eruzioni vulcaniche non sono avvenute nè in Calabria nè altrove. Anche lungo la scoscesa costa settentrionale siciliana, dove a 10-15 km. dalla spiaggia lo scandaglio scende sempre a 1000 m., mancano del tutto le traccie vulcaniche, salvo che non si vogliano interpretare come tali le sorgenti termali presso Termini (45° C.), a Sclafani, ed il Bagno di Calamet, al piede del monte Inice fra Castellammare e Calatafimi. Nella prima di queste sorgenti la temperatura si eleva in seguito a terremoti.

I vulcani delle isole Pontine ed Eolie.

Però nel campo stesso d'avvallamento tirrenico, al largo dalle coste italica e sicula si elevano dalle grandi profondità marine due altri gruppi vulcanici, quello delle isole Pontine e quello delle Lipari od Eolie, costituiti il primo quasi del tutto e completamente il secondo da materiali eruttivi.

Le Pontine sono state considerate dal v. Rath come la prosecuzione occidentale dei Flegrei e delle isole campaniche. Il gruppo principale delle isole Pontine[1] dista da Ischia di 80 km., ma solo 35 km. dal promontorio Circeo, a cui è del resto collegato dalla isobata di 200 m. Il v. Rath ha pensato che una linea eruttiva corra da Ischia a Palmarola, passando per Santo Stefano, Ventotene, La Botte e Ponza, e che i diversi apparati vulcanici si siano elevati lungo la medesima. Però attualmente nelle varie isole non v'ha più alcun cratere ben conservato, nè si rinvengono fumarole o sorgenti termali. Solo l'insenatura di Ponza, che presenta una lontana rassomiglianza con Santorino, potrebbe accennare ad un cratere antico. Tuttavia essa può essere stata prodotta dall'erosione marina, che in modo molto manifesto ha attaccato e profondamente corrosa l'isola da tutte le parti. Tutto il gruppo è costituito da rioliti, e subordinatamente da andesiti e basalti, associati a tufi; unica eccezione è l'isola di Zannone, solo parzialmente vulcanica, e della quale già si ebbe occasione di parlare (pag. 27). Il Doelter inclina a credere che i vulcani, da cui furono costrutte queste isole, datino dalla fine del terziario.

Le isole Lipari stanno sopra una serie di fratture che, secondo il Judd, s'incrociano nel piccolo gruppo irregolarmente anulare formato dalle isole di Panaria, Busiluzzo, Dattilo, Lisca Bianca ed altri scogli minori. In questo piccolo sottogruppo delle Lipari sono frequenti le eruzioni sottomarine, e vi sgorga attraverso le acque marine una sorgente calda (Le Caldaje) leggermente solforosa. Veramente il punto di concorso dei tre allineamenti che si distinguono nel gruppo principale, si trova in mare assai più presso a Salina e Lipari. Le fratture in questione si possono

[1] Neumayr, I, 200.



Fig. 12. — Osservatorio dell'Etna.

'onsiderare come fratture radiali dirette dal centro dell'avvallamento tirrenico rerso la linea periferica di rottura segnata dalle coste dell'Italia e della Sicilia.

Nelle Lipari, che sorgono dal punto più profondo della sezione meridionale della 'onca tirrenica, concorrono essenzialmente tre grandi spaccature; la prima diretta ı WSW per Salina, Filicuri ed Alicuri va fino alla solitaria Ustica (pur essa vulcaııica); la seconda dal centro comune si dirige verso Stromboli; la terza per Lipari, 'ulcano si dirige per Randazzo all'Etna passando per la punta Fetente presso il 'apo Calavà sulla costa sicula, così denominata a causa delle emanazioni sulfuree. opra quest'ultima linea sta pure la grande dislocazione sotto Giojosa vecchia, proprio ı poca distanza a sud della punta Fetente. Secondo le ricerche di Cortese e Sabatini *Descr. geol. petrografica delle Isole Eolie;* Roma 1892) le parti più antiche del'isola principale del gruppo, Lipari, i basalti dei Timponi, sarebbero del principio lel miocene e forse anche eocenici. Da quel tempo fino ad oggi pare che l'attività ulcanica non abbia più sofferto interruzioni. Tutte le isole sembrano essere precelenti al quaternario. Lipari ha raggiunto la sua attuale altezza e forma in seguito ripetuti sollevamenti indicati da terrazzi, di cui si è già in precedenza fatto parola pag. 36) quando si è detto che nei tufi di Bagnosecco, che stanno appunto sopra ıno di questi terrazzi, si sono trovati solo avanzi di piante appartenenti alla flora nediterranea attuale, e nessuna specie estinta.

L'isola di Lipari conta 9 crateri, tutti estinti fin dai tempi preistorici. Il vicino ratere dell'isola Vulcano è stato continuamente attivo nei tempi storici, e dopo una stinzione apparente incominciata nel 1780, ha ripreso dal 1873 la sua attività, ed ıa avuto nel 1888 un'eruzione considerevole, durata 21 mesi senza che però vi sia tata emissione di lava. Vulcanello, congiunto oggi con Vulcano, a detta di Edrisi, ra ancora nel XII secolo un isolotto; della sua congiunzione con Vulcano si ha ıotizia soltanto dal XVI secolo. Forse i due crateri attivi di Vulcano e Vulcanello

chiusi dentro una cerchia craterica molto maggiore, ma semi distrutta, rappresenta[...] due canali diversi dello stesso focolare, attivi alternativamente. Molto più attiv[...] perciò di capitale importanza è Stromboli, vulcano insulare che sembra essere [...] 3000 anni in attività non interrotta. Secondo il BERGEAT anche questo appara[...] vulcanico consisterebbe di due parti, un cono antico che ne abbraccia un al[...] molto più recente, formatosi dopo un lungo periodo di calma. Il cono recente form[...] appena $^{1}/_{10}$ dell'isola; i suoi crateri (4 nel 1894) si aprono sopra un terrazzo da[...] parte di maestro dell'isola ad un'altezza di poco più di 700 m. All'esistenza di [...] cono più antico ha già accennato del resto il CORTESE prima ancora del BERGE[...] Ad intervalli irregolari, talvolta di pochi minuti, talvolta molto più lunghi si succed[...] senza posa piccoli parossismi che scagliano nell'atmosfera vapori, pezzetti di lav[...] di scoria, per modo che il vulcano di notte risplende nel mare come un faro. N[...] pare siano mai avvenute grandi eruzioni; però non di rado come nel 1889 e 18[...] sono state eruttate delle piccole quantità di lava, la quale anzi nell'ultimo di que[...] anni giunse fino al mare.

I vulcani della Sardegna.

Anche la Sardegna è stata teatro di una grandissima attività vulcanica. Gran pa[...] della sua metà occidentale consta di roccie vulcaniche, principalmente trachiti. [...] pianura del Campidano che ha preso il posto del braccio di mare quaternario c[...] staccava l'Iglesiente dal resto dell'isola e riuniva i due golfi di Cagliari e di Orista[...] è fiancheggiata sui due lati da numerose espansioni trachitiche. Le isole a SW de[...] Sardegna, quella di San Pietro per intiero e Sant'Antioco solo in parte, sono costit[...] da roccie trachitiche, le quali ricompaiono ancora sul lato opposto del canale [...] divide le dette isole minori dalla maggiore. Queste trachiti stanno generalment[...] contatto diretto coll'eocene, per cui, come quelle della Tolfa, potrebbero, tutt[...] più, essere mioceniche. Molto più recenti sono i basalti, che poggiano su strati d[...] LAMARMORA ritenuti pliocenici, ma che secondo i più recenti studi del LOVISA[...] appartengono al miocene. Il maggior centro eruttivo dell'isola sta però fra i golfi [...] Sassari e d'Oristano. Il grande altopiano fra Alghero e Bosa è coperto per 600 km² [...] trachiti, e quasi altrettanto estesa è la regione del Monte Ferru, a settentrione de[...] pianura di Oristano. In questo maggiore vulcano sardo le eruzioni cominciarono [...] pliocene, e continuarono fino ai primordi dei tempi storici. Le lave del Monte Fer[...] raggiunsero il mare. Ad ovest di Ozieri una serie di crateri estinti ricorda il classi[...] distretto vulcanico dell'Alvernia. L'emersione della grande pianura fra i golfi di Sass[...] e di Cagliari, che le eruzioni vulcaniche hanno ricoperta di colline, è avvenuta c[...] nello stesso tempo in cui sul fianco occidentale della penisola, si colmarono ed emer[...] sero le aree corrispondenti ai circhi di sprofondamento ed è proceduta nello stes[...] modo per cui uguale è la parte che vi hanno avuto i vulcani.

Il Vulture.

Di fronte all'abbondanza di manifestazioni vulcaniche che si osserva sul versant[...] tirreno dell'Appennino, desta una certa meraviglia la loro quasi totale assenz[...] sull'opposto versante adriatico o fianco esterno; e non è facile a spiegare perch[...] su questo fianco si trovi un solo vulcano, certo molto considerevole, il Vulture, la c[...] vera natura non fu riconosciuta che nel 1778. ABICH e SCROPE sviluppando un con[...] cetto già espresso dal DAUBENY supposero che il Vulture fosse sorto all'estremità d[...] una frattura radiale che attraverserebbe la penisola dal golfo di Napoli e dal Vesuvi[...] ipotesi che ha tuttora dei seguaci. Come manifestazione eruttiva posta sulla stess[...]

linea di frattura si è voluto considerare il lago di Ansanto presso Frigento, un piccolo bacino circolare, da cui sgorgano grosse bolle di acido carbonico gazoso misto fors'anche ad idrogeno. Nelle grandi siccità quando l'acqua dello stagno scompare, i gaz emanano dalle spaccature della melma dissecata, e rendono irrespirabile l'aria circostante, per modo che in quest'altra « valle della morte » come in quella di Giava i piccoli animali che vi si avventurano cadono al suolo boccheggianti. Però in complesso questa moffetta è insignificante, ed è perciò tutt'altro che indizio indiscutibile di una frattura, o avanzo di precedente attività vulcanica. L'esplorazione geologica dell'Appennino napoletano e romano, ora abbastanza progredita, non è riuscita a trovare in essi alcuna traccia di vulcanismo. Gli avanzi di un dicco basaltico che il Marolda Petilli credeva di avere scoperto nei pressi di Muro Lucano (*Bull. Com. Geol.*, vol. XI, pag. 484), non sono più stati ritrovati dai geologi operatori nel rilevamento della regione, e si è riconosciuto che le presunte traccie di vulcanismo, addotte già dal Ponzi, intorno al già lago di Fucino, presso Rieti ed in altri punti dell'Appennino centrale, consistono in depositi di tufi subaerei proiettati dalle eruzioni dei vulcani della costa tirrenica e trasportati dai venti. Del resto tali tufi furono ritrovati fino sulle sponde dell'Adriatico.

Rispetto al Vulture più che a rapporti col Vesuvio si potrebbe pensare alle relazioni colla zona di frattura che separa dall'Appennino la zolla cretacea della Puglia. Verso la fine del terziario il vulcano era attivo sulle rive del braccio di mare che occupava la bassura fra Puglia e Basilicata, e si estinse quando il sollevamento generale prosciugò lo stretto. La sua attività non sembra quindi aver durato molto a lungo. L'ultimo cratere che, come il Vesuvio nel Somma, sta dentro l'atrio ricinto dalle rovine di un circo più antico e maggiore, è attualmente occupato da due piccoli laghetti. L'altura su cui sorge Melfi è attribuita ad un vulcano minore indipendente dal Vulture. Il quale ha di comune col Monte Amiata, che entrambi si elevano sopra una piattaforma di terreno sedimentario, alta in media circa 600 m. dal mare.

L'Etna.

Mentre il Vulture sorge presso l'orlo esterno dell'Appennino, il maggiore vulcano italiano, l'Etna [1], è invece situato nella zona mediana della catena. Esso, a somiglianza del Vesuvio, s'innalza colà dove durante il periodo terziario una baia semicircolare penetrava profondamente nella costa orientale della Sicilia. In tale insenatura l'attività vulcanica edificò il maggior monte (3313 m.) dell'Italia peninsulare ed insulare, ed uno dei massimi coni eruttivi della terra. L'attività non ebbe principio che molto avanti nel quaternario, giacchè le roccie eruttive più antiche sono incluse dentro gli strati superiori delle ghiaie quaternarie. Queste roccie meno recenti, che formano quasi il basamento dell'attuale cono, sono i basalti a struttura colonnare prismatica che s'incontrano in parecchie località intorno all'Etna, la più nota delle quali è il gruppo delle isole dei Ciclopi o Faraglioni della Trezza; anch'essi però per quanto antichi sono certo postdiluviali.

Nell'Etna s'incrocierebbero tre sistemi di fratture; quello dello Stretto di Messina, il secondo determinato dalla linea Lipari-Vulcano-Capo Calavà, ed il terzo che secondo il Baldacci, attraversa la Sicilia intiera diretto a S W, verso Pantelleria [2]. Sarà permesso all'autore (Fischer) di esprimere il dubbio se altrettanto importante quanto

---

[1] Neumayr, I, 191.
[2] Id., I, 345 (carta).



Fig. 13. — Etna. Monti Silvestri. Eruzione del 1892.

quest'ultima linea di frattura, dedotta soltanto dall'allineamento di masse erutti- molto recenti, non potrebbe essere la linea di frattura che seguendo la costa jonic calabrese si dirige verso l'Etna, e lungo la quale si è sprofondato quasi del tutto ne abissi più profondi del Jonio il mantello di roccie stratificate, che avviluppava le mass cristalline e doveva formare la cintura appenninica esterna mancante in Calabria.

L'Etna si presenta come un cono imponente di straordinaria regolarità, rott soltanto sul fianco orientale dalla ripida conca della valle del Bove, che è un antic cratere slabbratosi verso levante ed ingrandito per effetto delle esplosioni (e second E. Chaix anche dell'erosione e delle frane), e cosparso di oltre duecento coni parassitic Il vulcano ha una base non perfettamente circolare di 145 km. di circuito, e siccome il suo diametro medio di circa 40 km. sta all'altezza come 12 ad 1, l'Etna è nel su insieme un cono molto depresso [1]. Solo il cono centrale presenta delle scarpe inclinate dai 20° ai 30°. Le eruzioni avvengono raramente dal cratere centrale, che forma la vetta quantunque esso fumi continuamente e scagli qualche volta ceneri e bombe, ma più comunemente da spaccature radiali, che si aprono nel mantello del cono fra i 1000 e 2000 m. e sulle quali si elevano poi i coni parassitici. Sartorius di Waltershausen ed il Lyell ammettono che due centri eruttivi principali abbiano costrutto l'intiero cono, uno dei quali sarebbe il cratere attuale della vetta, l'altro avrebbe agito presso Trifoglietto nella valle del Bove. Il cono è costituito da colate di lave sovrapposte ed alternanti molto regolarmente con strati di tufi e simili materiali vulcanici, come si può vedere molto bene nella costa a picco presso Acireale. A codesta struttura è dovuta la piccola inclinazione della parte periferica del vulcano, che nell'insieme appare come una larga piattaforma formante piedistallo del cono centrale (Tav. IV).

[1] Neumayr, I, 191 e seg.



Etna.
Cratere e punta suprema occidentale (da una fotografia del cav. VITTORIO SELLA).



Etna.

Cono terminale. Dalla colata di lava del 1838, a 2800 m. circa sul versante orientale (da una fotografia del cav. Vittorio Sella).

L'Etna è da millennii in continua attività; attualmente ogni dieci anni si annovera una grande eruzione. Siccome la regione inferiore del monte è densamente abitata e rivestita da magnifiche coltivazioni le perdite di vite ed i danni materiali sono enormi ed incomparabilmente maggiori che non pel Vesuvio. L'eruzione del 1669, in cui sopra una spaccatura lunga 18 km. si formarono i Monti Rossi al disopra di Nicolosi, coprì colle lave eruttate una superficie di circa 50 km^2 e distrusse del tutto o parzialmente 12 fra città e paesi fra cui buona parte della stessa Catania, dove le colate devastatrici giunsero al mare, e vi si spinsero dentro per un buon tratto. Codesta eruzione ha costato la vita a 90.000 persone. Altre eruzioni avvennero nel maggio e giugno del 1879, nel marzo 1883, nel maggio 1886. Una delle maggiori del secolo si verificò nel 1892; la figura 13 tratta da una fotografia riproduce i coni parassitici formatisi in quell'occasione e che furono denominati Monti Silvestri in onore del chiaro O. Silvestri, che fu il continuatore dell'opera di Sartorius di Waltershausen e che sul cono maggiore etneo, a 2948 m. di altezza fondò un osservatorio destinato agli studi del vulcanismo (fig. 12).

Vulcani della Val di Noto.

Un secondo grande distretto vulcanico occupa la Val di Noto nella cuspide sciroccale dell'isola, di fronte all'Etna, e presso al margine meridionale della piana di Catania. È un distretto basaltico assai più antico dell'Etna, perchè la roccia eruttiva è coperta da strati di tufo calcare pliocenico. Si tratta di una vasta distesa di colate di basalto e di banchi di tufo basaltico la quale comincia dal mare a mezzodì della baia di Catania e forma le massime elevazioni dei Monti Iblei, nei quali raggiunge, al Monte Lauro, i 985 m. Nei dintorni di Siracusa questi tufi basaltici stanno sotto ai calcari miocenici; più a mezzodì, in vicinanza di Pachino, presso il Capo Passero, ricompare il basalto, ricoperto da calcare ippuritico, e quindi, secondo il Baldacci, di età cretacea. Il rilevamento geologico ha fatto inoltre riconoscere la presenza di numerosi espandimenti basaltici nella parte centrale e libecciale dell'isola, nei territori triasici e giuresi di Chiusa e Bisacquino, presso Campofiorito, Giuliana e Burgio. Codeste eruzioni daterebbero almeno dal terziario antico perchè tufi basaltici e colate alternano con argille scagliose eoceniche. L'affioramento basaltico del Cozzo del Manganaro, che è il più settentrionale dell'isola, giacchè si trova appena a 23 km. dalla costa tirrenica, ed i basalti di Cattolica, non sono certo più antichi del terziario superiore. Questi ultimi basalti, i più recenti della Sicilia occidentale, collegano l'Etna col vulcano sottomarino ancora attivo dell'isola Giulia, da cui Cattolica non dista che di 65 km., e coll'isola di Pantelleria.

Ferdinandea o Pantelleria.

Nel mare africano, quasi esattamente a uguale distanza dalla spiaggia di Sciacca e da Pantelleria, sorse nel luglio ed agosto del 1831, prodotta da un'eruzione sottomarina, un'isola che ricevette numerosi nomi, fra i quali i più usitati sono Giulia o Ferdinandea [1]. Il fenomeno si rinnovò nel febbraio 1832, e l'isola, formata da materiale vulcanico incoerente, raggiunse un circuito di 700 m. ed un'altezza di 70 m., ma dopo breve tempo scomparve demolita dalle onde marine. Nel 1863 fu notata un'altra eruzione [2]; attualmente nel punto dove sorse l'isola un bassofondo si eleva

[1] Neumayr, I, 195-196.

[2] Bezold, *Zeitschrift der Oesterr. Gesellsch. f. Meteor.*, 1884, pag. 74.

fino a m. 6,5 dal livello marino. Gli scandagli accuratissimi, e la determinazio-
astronomica della loro posizione fatta nelle campagne idrografiche dalla R. Na-
« Washington », hanno stabilito che la parte più alta del banco ha la forma di u
cratere slabbrato verso est, mentre una rigogliosa vegetazione di alghe ricopre la par-
occidentale. La posizione esatta del punto è 37° 09′ 48″,5 N e 12° 43′ 07″,1 E
Greenwich[1]. Si può ammettere che parecchi altri monti sottomarini isolati di cui
scandaglio ha rivelato la presenza fra i grandi fondali di quei paraggi, abbiano un'ori-
gine consimile. D'altronde eruzioni sottomarine sono state osservate il 18 giugno 18
a mezzodì di quel banco di madrepore che sta alla profondità di 92 m. alquanto
ponente del meridiano di Licata, e nella notte dal 4 al 5 ottobre 1846 al sud di Sic-
liana. Però questi focolari vulcanici sono giunti a costruire un'isola stabile ed este
soltanto sopra quella frattura sottomarina la quale si accusa molto chiaramente n
rilievo del fondo marino colla profonda fossa sottomarina, che forma il vero limi-

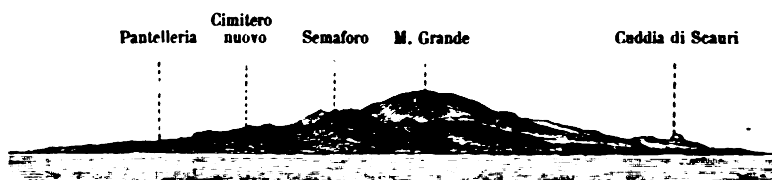


Fig. 14. — Profilo dell'isola di Pantelleria, veduto da ONO.

tra Africa ed Europa. Quest'isola è Pantelleria, elevata di 836 m. sul livello di u
mare profondo 1000 m. circa. È costituita del tutto da roccie eruttive recenti co
un'ossatura più antica di fonolite e liparite bianca. Data tutt'al più dal terziario; ma
non si hanno notizie che sia stata attiva in tempi storici. Oltre parecchie sorgenti
termali, vi sono frequenti le fumarole, e si riconoscono ancora varii crateri per c
non è improbabile vi possano essere state eruzioni preistoriche, tanto più che anche
recentemente, nell'ottobre del 1891, a 5 km. a NW dell'isola avvenne una violenta
eruzione sottomarina. Questo interessantissimo parossismo, molto istruttivo sotto
varii rispetti, è stato accuratamente osservato e descritto dal prof. A. Riccò del-
l'Università di Catania. Esso fu preannunciato da terremoti, fino allora sconosciuti
a Pantelleria, che produssero la rottura di numerose cisterne, fatto gravissimo per
l'isola molto scarsa d'acqua, e diedero luogo ad un sensibile sollevamento[2] della
costa orientale, il quale giunse fino a m. 0,75 alla Punta Sadis. Dal 17 al 25 ottobre
massi di una scoria nera e bollosa, che per la sua leggerezza galleggiava sul mare,
furono scagliati nell'aria, dove esplodevano con violente detonazioni, e dal mare
ribollente si elevò una densa nube di fumo che di notte appariva infuocato. Il cratere
però doveva stare a grande profondità. Sull'isola si accrebbe il numero delle ema-
nazioni di acido carbonico, ed una nuova se ne formò improvvisamente sul suolo di
una casa in costruzione, che perciò dovette essere abbandonata.

[1] Cassanello, negli *Atti del 2° Congr. geogr. ital.*, pag. 75. — Secondo dati desunti da fonti inglesi la profondità del basso fondo era: nel 1832, 2 $^1/_2$ fathoms; nel 1837, 9 f.; nel 1841, 10 f.; nel 1851, 16 $^1/_2$ f.; nel 1863, 15 f.; nel 1870, 18 f.; nel 1885, 24 f. = 44 m. (1 fathom = m. 1,83. — Si vedano *Petermann's Mittheil.*, 1886, pag. 349.

[2] Neumayr, I, 292, 337.

Durante questa eruzione si è verificata una circostanza che parla in favore della linea di frattura diretta dall'Etna a Pantelleria, ammessa dal BALDACCI (pag. 69). Mentre nel resto della Sicilia non si notava alcuna commozione tellurica, nella parte sud-est a Modica, Mineo, Catania, avvennero terremoti contemporaneamente alla eruzione di Pantelleria. A Mineo il 16 ottobre la temperatura della sorgente Fiume Caldo si elevò da 24° a 29° C., per ridiscendere a 23° C. il 17 ottobre, quando cioè l'eruzione incominciò. Scosse di terremoto si sentirono a Philippeville il 21, e ad Algeri il 26 ottobre. Il punto dell'eruzione giace sulla linea che congiunge Pantelleria a Ferdinandea.

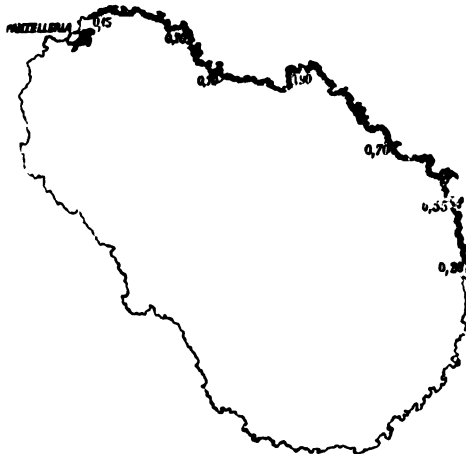


Fig. 15. — Cartina dell'isola di Pantelleria colla indicazione del litorale sollevato.

NB. Le cifre si riferiscono alla misura del sollevamento.

Sull'orlo della stessa fossa marina poc'anzi accennata si eleva in condizioni analoghe a Pantelleria anche la piccola Linosa, quasi totalmente vulcanica. Infine le scosse di terremoto che agitano le località siciliane della costa meridionale, principalmente Sciacca, provengono tutte dal tratto di mare posto a S e SE, si propagano cioè secondo la linea sismica e vulcanica Pantelleria-Ferdinandea-Sciacca, or ora nominata.

2. — Vulcani di fango.

L'Italia è anche il paese classico dei vulcani di fango [1], che in nessun'altra regione d'Europa sono così frequenti e così ben conosciuti. Sono chiamati « salse » nell'Italia continentale, « maccalube » in Sicilia, con voce proveniente, secondo il BALDACCI, dall'arabo, e che è diventata anche un nome di località. Non sono manifestazioni vulcaniche vere e proprie, ma sono dovuti ad emissioni di gaz diversi, essenzialmente carburi d'idrogeno prodotti dalla decomposizione di sostanze organiche di origine vegetale od animale incluse nel terreno. Quando i gaz, associati ad acqua, sgorgano attraverso terreni di argille sabbiose facilmente impastabili, il getto gazoso gorgoglia dentro ad un bacino di melma; e se questa è abbastanza densa e tenace si formano dei piccoli coni alti anche un metro. Codesti veri coni vulcanici in miniatura, terminano in un cratere dove le bolle gazose sprigionandosi formano gallozzole di acqua o di fanghiglia, che si rompono con piccola detonazione e fanno traboccare la melma, che scorre poi lungo i fianchi del cono. Condizione necessaria alla formazione del cono e del cratere è la natura argillosa del terreno. Ora di tali terreni vi ha grande abbondanza nel terziario italiano, e siccome nelle profondità del sottosuolo concorrono certamente le condizioni necessarie alla produzione dei gaz, è facilmente spiegabile l'abbondanza dei vulcanetti di fango i quali s'incontrano ora isolati ora in gruppi. La ragione della denominazione di salse sta nel fatto che molti dei terreni argillosi del terziario sono più o meno salati, onde salata è anche la melma o l'acqua dei vulcani di fango.

---

[1] NEUMAYR, I, 394 e segg.

Le Maccalube siciliane.

Nelle contrade di pioggie molto abbondanti o nelle stagioni piovose, i gas attraversano senz'altro l'acqua fangosa dello stagno che si forma all'orifizio della loro sorgente; il cono non si forma se non quando la melma non è più troppo fluida ed ha assunto un certo grado di pastosità. Nelle grandi siccità lo stagno si prosciuga del tutto, ed i gaz sgorgano tranquillamente senza gorgogliare nell'acqua e senza eruzioni di fango. Le prime pioggie che seguono distruggono spesso del tutto il cono, ed in tal caso l'attività della salsa sembra del tutto estinta. Solo in certe epoche, separate fra loro da lunghi intervalli di tempo, il concorrere di diverse circostanze favorevoli provoca delle eruzioni memorabili, simili a quelle dei vulcani propriamente detti, accompagnate da fenomeni analoghi ai terremoti.

Tale fu per esempio l'eruzione del 1777 delle Maccalube, a 7 km. al nord di Girgenti, fra questa città ed Aragona. Nella località così chiamata un gruppo di vulcani di fango, attivo fin dalla più remota antichità, sta sopra una larga falda di argille mioceniche facilmente spappolabili e leggermente salate, alta 270 m. Durante il parossismo suaccennato essi proiettarono in aria frammenti di arenarie e calcari eocenici, con detonazioni violente, rombi e fremiti del suolo, e produssero pioggie di sabbia e di fango. Nei tempi ordinari la regione è coperta da un gran numero di piccoli coni di argilla alti circa 1 m. e di buche crateriformi quasi tutte attive (nel maggio 1875 se ne contavano circa 100) raccolte in tre gruppi distanti fra loro circa 300 m. e disposti su di una linea diretta da SW a NE. I gaz che sfuggono gorgogliando, e producendo talvolta leggeri scoppi, si accendono facilmente e bruciano più o meno a lungo con una fiamma bianca. La temperatura del fango è sempre di parecchi gradi inferiore a quella dell'aria.

Un'altra maccaluba sempre attiva si trova a 5 km. a levante di Caltanissetta nella località detta Terra pilata, nome dovuto senza dubbio alla sterilità e nudità dei suoi dintorni, prodotta dalla salsedine e dalla mobilità del suolo argilloso, costellato da quelle incrostazioni di sale caratteristiche delle salse. Presso Cianciana, in territorio di Bissana, se ne rinvengono tre dette Abisso grande od Occhio dell'Abisso, Abisso piccolo, e Maccaluba. In quest'ultima località, posta sul versante orientale del Monte Sara, verso la valle del Platani, si verificò nel 1831, contemporaneamente all'eruzione dell'isola Giulia, un violentissimo parossismo con emissione di fango ed acqua salata accompagnata da detonazioni simili a cannonate. Anche ai piedi dell'Etna presso Paternò si trovano delle maccalube attive, ma calde, simili a quelle esistenti nel cratere della Solfatara di Pozzuoli. Esse eruttano fango caldo, ed il gaz che vi sgorga è essenzialmente anidride carbonica; sono quindi di natura un po' diversa dalle altre Maccalube e sembrano stare in stretto rapporto coll'attività vulcanica dell'Etna. I vulcani di fango di Paternò, a quanto pare, stanno sopra una linea sismica che corre dall'Etna a Mineo, e mostrano un aumento di attività in relazione coi terremoti che si propagano secondo tale linea, e colle eruzioni dell'Etna e di Vulcano.

Lo stesso si può dire del piccolo lago di Palici, fra Mineo e Palagonia, nei bassi della Val di Noto. Nel lago che ha fino a 4 m. d'acqua nell'inverno, ma che è asciutto nell'estate, una forte corrente di anidride carbonica commista a gaz delle paludi e ad idrogeno prorompe gorgogliando dall'acqua, oppure nelle siccità estive esce fischiando dalle screpolature del suolo; piccole quantità di nafta che talvolta galleggiano sull'acqua dello stagno gli hanno anche procurato il nome di lago di Nafta. Però sembra che dall'antichità classica in poi l'intensità del fenomeno sia di molto scemata

Altre maccalube si osservano presso Santa Caterina Xirbi, Casteltermini, Cammarata, Lercara, Bivona. Inoltre si conosce un certo numero di maccalube transitorie che, come è avvenuto altrove, si sono prodotte in occasione di terremoti, e in segùito sono scomparse più o meno rapidamente.

Che il focolare dell'attività delle maccalube si trovi sempre a grandi profondità nel sottosuolo si deduce dal fatto che presso quelle di Terra pilata e di Maccalube si trovano frammenti di calcare eocenico, o come presso Xirbi persino di calcare ippuritico, proiettati nelle eruzioni più violente, laddove il suolo è dovunque formato di argille del tortoniano (miocene superiore).

Le salse dell'Appennino.

La cintura terziaria dell'Appennino è anch'essa ricca di vulcani di fango, il loro numero va sempre crescendo perchè nuovi se ne scoprono a mano a mano che si completa l'esplorazione geologica. Facendo astrazione da quelle affatto temporanee sorte specialmente in Calabria in occasione dei terremoti, il maggior numero delle salse perenni è compreso nell'Italia centrale. Venendo su dal mezzogiorno s'incontra dapprima il piccolo gruppo denominato le Bolle della Malvizza a 5 km. a SSE di Castelfranco in Miscano (Benevento) fra le argille scagliose; quindi la salsa di Torre d'Orlando a 7 km. da Civitavecchia; infine il grande distretto di vulcani di fango dell'Appennino settentrionale, in cui si annoverano i maggiori d'Italia. Lo STOPPANI nel tratto d'Appennino compreso fra Piacenza e Faenza annovera 30 sorgenti minerali, 52 punti petroliferi e 26 località in cui vi hanno o salse o sorgenti di gaz.

Fra il Panaro e l'Enza a libeccio di Modena, nella zona delle argille plioceniche vi ha un allineamento di sette salse molto attive, disposto parallelamente all'asse dell'Appennino, e cioè presso Pujanello, Nirano, Montegibbio (due, dette anche le salse di Sassuolo), Salvarola, Regnano e Casola Querzola. Le maggiori sono quelle di Nirano e Regnano. Stanno nel pliocene, sotto al quale però si stendono le argille scagliose che sono la vera sede delle salse ed a quanto pare anche delle piccole manifestazioni petrolifere che sogliono accompagnarle. La salsa di Regnano ha un cono di 7 m. d'altezza, e durante le non rare eruzioni fa sentire le sue detonazioni fino a 15 km. di distanza. La salsa di Montegibbio nel 1835 eruttò 1 $^1/_2$ milioni di metri cubi di un'argilla salata, incapace di alimentare una vegetazione qualsiasi. In quest'ultima eruzione si elevò dal cratere una colonna di fumo densissimo, accompagnato da scoppi simili a cannonate, e nel cratere stesso si videro guizzare fiammelle azzurre, rossastre e gialle; la calma completa non ritornò che dopo nove settimane di straordinaria attività. Del resto PLINIO il maggiore parla già di un'eruzione di questa salsa di Sassuolo avvenuta nell'anno 91 a. C. La salsa di Nirano è circondata da un orlo anulare sbrecciato per un tratto dall'apertura donde escono le fanghiglie eruttate. Dentro questo circuito maggiore si elevano numerosi piccoli coni in continua attività. La salsa di Querzola ha avuto ancora nel 1881 una notevole eruzione. In tutte queste salse si incontrano nel fango eruttato tracce di petrolio.

Salse minori si trovano alquanto più al nord presso Velleja, e più a sud-est presso Castel San Pietro, Imola, Riolo. Forti sorgenti di gaz, a cui evidentemente sono mancate le condizioni locali necessarie per formare una salsa, s'incontrano pure in molte altre località dell'Appennino settentrionale. Una sorgente ardente di idrogeno carburato si osserva nel cosidetto Orto dell'Inferno presso Barigazzo, a SSO di Modena, nel cuore dell'Appennino a 1277 m. di altezza. Altre se ne trovano ancora presso Sestola qualche chilometro ad ESE di Barigazzo, ed a Sassatello a NO, presso San Venanzio,

presso a Pietra Mala (fuochi) ed infine nei dintorni della Porretta (terreni ardenti) nell'alta valle del Reno. In vicinanza di queste salse e di queste sorgenti di gaz s'incontrano numerose sorgenti minerali e pure qualche sorgente petrolifera. Queste ultime hanno anzi dato luogo a ricerche minerarie, talune delle quali furono coronate da discreto successo. Quelle attualmente più importanti e meglio rimuneratrici stanno nei pressi di Velleja.

I Soffioni della Toscana.

A quanto si disse fin qui è opportuno aggiungere la descrizione delle sorgenti boracifere o soffioni della Toscana, certo assai più delle salse in stretta relazione col vulcanismo. L'origine dell'acido borico contenuto nei soffioni è ancora enigmatica. Queste emanazioni di vapore acqueo, che insieme con altri corpi trascina con sè l'acido borico, hanno una grande importanza industriale. Si trovano tutte nella Catena Metallifera, nel bacino delle sorgenti della Cecina e del suo affluente il Pavone, presso le località di Monte Cerboli, Larderello, Castelnuovo, Serrazzano, Lustignano, al Lago solfureo, Monterotondo, Sasso e Travale, però in terreni di tutte le età dal lias al pliocene. Queste sorgenti di vapore per lo più sgorgano da piccoli bacini d'acqua, detti lagoni, che esse riscaldano e fanno ribollire. Il maggiore dei lagoni è il Lago solfureo presso Monterotondo, ora rimpicciolito ad arte. Da esso prorompono muggendo e fischiando ingenti masse di vapore alla temperatura da 90° a 95° C., anzi talora perfino di 127° C., che avvolgono di una nube le alture circostanti. I getti di vapore s'incontrano ora isolati ora in gruppi da 16 a 40; all'avvicinarsi della pioggia sbuffano e fumano più del solito, e da ciò si vuole sia derivato il nome di soffioni. Spesso il punto di emanazione si sposta, perchè essendosi forse in seguito ai depositi di acido borico ostruito il canale ordinario di uscita, i vapori si aprono violentemente un'altra via, prorompendo quasi come un geyser da un punto del suolo più o meno prossimo all'antico orifizio, con tremendo rumore e con esplosioni. Presso ai soffioni si osservano qua e là esalazioni calde di idrogeno solforato, accompagnate spesso da vapore, e sorgenti termali solfuree, d'altronde molto frequenti come abbiamo già visto, in questa parte della Toscana.

Putizze e Moffette.

Fra le manifestazioni dell'attività endogena in Italia sono pure da annoverarsi le emanazioni di idrogeno solforato (putizze) commisto probabilmente ad altri gaz, numerose specialmente nel distretto delle miniere cinabrifere dell'Amiata. La principale fra esse è situata appunto presso la miniera la quale per questa circostanza è detta delle Solforate. Un'altra putizza molto spesso ricordata si trova sulla spiaggia del Lazio, a Torre Caldara, pochi chilometri a settentrione di Anzio. Nè forse meno frequenti sono le sorgenti di anidride carbonica (moffette).

Sorgenti termali e minerali.

Da tutto quanto si è venuto esponendo appare manifesto come l'Italia sia un paese straordinariamente ricco di acque termali e minerali, sopratutto carboniche e solfuree, e possegga un tesoro di fonti salutari da cui si è ben lungi di trarre tutto il profitto possibile. Certo nessun paese d'Europa può misurarsi coll'Italia pel numero delle sorgenti minerali. A centinaia si contano le sorgenti solfuree, alcaline, saline, ferruginose, carboniche, petrolifere, ecc. Ne sono specialmente ricchi gli Appennini ed i territori vulcanici. Così ad esempio nelle sole Marche, che costituiscono uno dei più piccoli compartimenti del Regno (9748 km²) si conoscono 54 sorgenti solfuree di cui alcune termali, 45 saline ed 11 ferruginose. La provincia di Teramo conta

54 sorgenti minerali, la Basilicata 50, e così via. Nella sola isola d'Ischia, dove i risorti bagni di Casamicciola attraggono di nuovo un numero sempre crescente di frequentatori, si contano 35 sorgenti alcaline calde, di cui taluna supera gli 80° C. Anche le sorgenti petrolifere sono molto frequenti nell'Appennino e non è esclusa la probabilità che ricerche più assidue e fortunate possano fare incontrare qualche punto dove la coltivazione del prezioso idrocarburo riesca proficua.

3. — Terremoti.

Mentre l'attività vulcanica coi danni e colle devastazioni che periodicamente l'accompagnano è circoscritta in aree ristrette, e propriamente ai dintorni dell'Etna e del Vesuvio, il pericolo di terremoti in Italia è molto più grande e più generale, maggiore ancora che in Spagna ed in Grecia. Tutta l'Italia è soggetta a commozioni telluriche, di una straordinaria frequenza relativa; anzi, stando alle indicazioni dei delicati strumenti sismografici che registrano i più piccoli fremiti del suolo, i moti vi si succedono quasi senza interruzione. Si presenta naturale l'induzione che questa sezione del grande territorio sismico del Mediterraneo sia solcata in modo speciale da linee di frattura, e soggetta a movimenti lungo le medesime.

Insieme colla malaria i terremoti sono la più terribile piaga del giardino d'Europa, e cagione continua di vittime umane e di danni che si valutano a milioni. Anche senza andare tanto oltre quanto il celebre Buckle, l'autore dell'*History of the civilisation in England*, il quale attribuiva alla natura di un paese un'influenza eccessiva sopra lo stato sociale ed il carattere dei suoi abitanti, si può dire che la frequenza dei terremoti disastrosi che affliggono la penisola non è certo la meno importante fra le cause per cui l'accrescimento della ricchezza è così lento in Italia, e le sue regioni meridionali sono in così misera situazione economica, ed in uno stato di coltura tanto poco progredito, che la superstizione vi regna ancora in un modo che non ha quasi esempio nel resto dell'Europa. Il periodico annientamento delle proprietà, la mancanza di ogni efficace riparo contro il terribile flagello, la minaccia continua di disastri paralizzano le energie degli infelici abitanti di quelle terre favorite in tanti altri modi dalla natura, nelle quali il sinistro grido di allarme « il terremoto! » si ode troppo di frequente. Quante volte non debbono gli abitanti dei borghi e delle città fuggire dalle loro case, e ridursi ad abitare per tutta la durata delle agitazioni telluriche, per settimane e talora per mesi, sotto le tende od in baraccamenti di legno! Traffici e relazioni commerciali soffrono di tale stato di cose, e si affievolisce la tendenza ad uno stabile lavoro, il cui frutto è soggetto ad essere così facilmente distrutto. Di quanti terremoti, più o meno disastrosi avvenuti nell'Italia Meridionale, non giungevano fino a pochi anni fa quasi notizie al resto dell'Italia e dell'Europa! Ancora nel 1871 due geologi, Gerardo v. Rath ed Edoardo Suess, in un loro viaggio in Calabria, ebbero a vedere nei dintorni di Cosenza le rovine lasciate da un terremoto avvenuto l'anno precedente, nel quale 300 persone erano perite, senza che la notizia fosse uscita dall'Italia.

Vittime e danni materiali dei terremoti.

Per addurre alcuni dei più recenti esempi faremo menzione del terremoto del 1688 che devastò la Campania e la Basilicata e costò la vita a circa 20.000 persone; di quello del 1693, dal quale solo nei dintorni dell'Etna furono distrutte 49 fra città e villaggi, con 38.307 morti nell'ex-diocesi di Catania e 18.544 nell'ex-diocesi di Siracusa (Mongitore).

Nel memorabile terremoto del 1783 nelle Calabrie[1] una sola scossa ridusse in macerie 109 città e villaggi abitati da 166.000 persone, uccidendone 29.515, quasi un quinto della intiera popolazione. Perirono 3331 dei 5638 abitanti di Bagnara, 999 dei 9000 di Palmi, 1458 dei 7583 di Terranova. In Oppido si dovettero bruciare 1198 cadaveri delle vittime. I danni materiali furono valutati a più di 132 milioni.

Il 24 agosto 1851 la popolosa città di Melfi ai piedi del Vulture (Basilicata) venne quasi distrutta, e 444 dei suoi abitanti perdettero la vita; nel 1881 si vedevano ancora le rovine; anzi uno dei paesi abbattuti, Rapolla, non venne più ricostrutto. In uno dei più terribili terremoti degli ultimi decennii, in quello del dicembre 1857, si ebbero 10.000 vittime soltanto a Potenza e dintorni.

Dal terremoto del 4 marzo 1881 ad Ischia furono distrutti numerosi edifici con 118 morti e 70 feriti gravi; in quello del 28 luglio 1883, a Casamicciola rimase solo una casa incolume, e molti altri paesi dell'isola furono distrutti ugualmente, per modo che all'infuori del capoluogo Ischia, che poco ebbe a soffrire, delle 6626 case dell'isola, solo 722 non ebbero danni, e 2278 furono totalmente distrutte. Si ebbero 2313 morti e 762 feriti.

Nel terremoto del 23 febbraio 1887, il più terribile fra quanti abbiano desolato l'Alta Italia negli ultimi tre secoli, si ebbero danni per 25 milioni di lire, 635 persone perirono, 462 furono ferite gravemente, 704 ebbero ferite leggere. Quasi tutta la popolazione della paradisiaca Riviera di Ponente dormì per qualche tempo fuori del proprio tetto!

E quanti dopo simili catastrofi soccombono alla fame ed alle epidemie, che sogliono seguirle! Non v'ha alcun dubbio che l'accrescimento della popolazione deve compiersi molto più lentamente in Calabria, dove ogni secolo migliaia di persone cadono vittime dei terremoti, che negli altri paesi in cui tale flagello è ignoto; difatti la Calabria è fra le parti meno densamente popolate dell'Italia.

Aree sismiche dell'Italia.

L'annessa carta sismica dell'Italia dimostra come le aree più soggette ai terremoti si trovano nell'Italia Meridionale, in Calabria e nel NE della Sicilia. Nei cataloghi di terremoti compilati finora si contano dal 1500 in poi sei e più terremoti disastrosi al secolo nel bacino terziario della Calabria meridionale (Piana di Gioja); nel Vallo Cosentino persino 10 ogni secolo dal 1600 in poi; nel resto della Calabria e nel NE della Sicilia, intorno al Vesuvio ed al Vulture, nei contorni di Ariano e nell'Aterno superiore cinque terremoti disastrosi in un secolo.

Nel Vallo di Cosenza, l'infelice paese di Bisignano, costrutto sulle pendici NW della Sila, nel 3 dicembre 1887 fu quasi del tutto distrutto; e secondo le notizie raccolte, dal 908 dopo Cristo, sarebbe stato atterrato nove volte dai terremoti, cioè in media almeno una volta al secolo. Ed altrettanto può dirsi di Cosenza e d'altri paesi contermini. Il terremoto del 27 marzo 1638 distrusse, alle 3 del pomeriggio, la città di Sant'Eufemia, che scomparve dalla faccia della terra. Secondo le notizie che se ne hanno, sarebbe sprofondata coi suoi abitanti, e sul luogo che occupava stende ora le sue acque una pestifera palude; di lei non è rimasta altra memoria che il nome.

Anche la parte settentrionale della Sicilia dall'Etna fino al Tirreno, la Basilicata, la Campania, il lembo SE della pianura padana intorno a Ravenna e Rimini, sono spesso colpiti da terremoti disastrosi, in media quattro volte per secolo. Cosa notevole

[1] NEUMAYR, I, 283 segg.



la parte più recente delle alluvioni padane, il Delta, gli Euganei, il Ferrarese ed il Bolognese appartengono ancora alle aree abbastanza infestate, e sotto questo riguardo prendono posto subito dopo il lembo meridionale delle Alpi orientali, vale a dire delle valli dell'Adige e del Piave. Anche nelle aree sismiche più tranquille dell'Italia, quali sono i dintorni di Torino ed il Tavoliere di Puglia, si contano parecchi forti terremoti o almeno uno fortissimo ad ogni secolo. La Sardegna pare un'area molto tranquilla, ciò che però può derivare dalla scarsità di notizie che si hanno intorno ai secoli andati, per effetto della popolazione poco densa, della minore civiltà, e della difficoltà di ricevere e dare notizie. Invece nel Friuli, territorio lontano da ogni centro vulcanico, costituito da monti calcari, e pianure alluvionali, il Tommasi ha potuto, malgrado le notizie molto incomplete, annoverare 190 terremoti negli ultimi 800 anni! Nella Liguria il Mercalli dal 1851 al 1886 ne ha contati 21; dal 1494 almeno 11 devastatori, cioè tre in media per ogni secolo. La celebre abbazia di Montecassino, la cui cronaca tenuta sempre con grande cura è discretamente attendibile, è stata dal 1005 al 1887 scossa da 453 terremoti.

Servizio geodinamico.

L'osservazione dei terremoti ha quindi per l'Italia un'importanza affatto speciale, e si deve ascrivere al lungo sminuzzamento politico, che è stato di ostacolo allo sviluppo della coltura ed al progresso scientifico, ed alla quantità ed importanza dei problemi di altro genere che s'imposero al nuovo Stato appena ricostituito, se solo in tempo relativamente recente si è potuto pensare a creare una stabile organizzazione del servizio geodinamico. Ma principalmente la terribile catastrofe di Casamicciola dette la spinta all'istituzione di una Commissione geodinamica e ad un nuovo ordinamento delle osservazioni sismiche. Il paese è diviso in distretti sismici; e numerose stazioni geodinamiche dotate di comunicazioni telegrafiche sono state erette a somiglianza di quella che fino dal 1879 funzionava per l'Etna. Forse collo studio sistematico si potrà riuscire ad avere nozioni più esatte sull'origine, la natura e la propagazione del terribile fenomeno, e come si fa ora pei temporali, riuscire a distinguerne i segni precursori, ed avvertire del pericolo gli abitanti dei paesi minacciati. Anche riguardo al modo di costruzione delle case nelle contrade più flagellate vi sarebbe molto da fare, perchè la costruzione in muratura universalmente usata in Italia è la meno adatta di tutte a premunire contro i pericoli del terremoto. Ad ogni modo si dovrebbe provvedere energicamente e severamente perchè nelle aree sismiche più pericolose le case siano costruite in modo ben solido, perchè è provato e si è veduto ripetutamente in Calabria, Sicilia e Liguria, e nell'isola d'Ischia, che lo stato di decadenza delle costruzioni è stato in molte località la precipua causa prossima di immensi danni materiali e personali.

Natura dei terremoti.

La maggior parte dei terremoti italiani appartiene alla categoria dei tettonici o terremoti di assettamento, perchè sono connessi alle grandi linee di frattura, che attraversano tutto il paese, e lungo le quali a quanto pare avvengono tuttora degli spostamenti, più ancora verticali che orizzontali. Molto spesso le eruzioni vulcaniche appaiono come fenomeni concomitanti dei terremoti; per lo più però sono semplicemente subordinate ai medesimi. La connessione fra i due ordini di fenomeni è un risultato delle relazioni che corrono fra le linee sismiche e le linee di frattura. Ciò si osserva principalmente nell'Etna e nelle Lipari che si trovano in punti dove concorrono parecchi sistemi di frattura. Già fino dal 1783 si vuole sia stato notato un

risveglio di attività vulcanica delle Lipari contemporaneamente ai moti tellurici della Calabria e della Sicilia; la cosa però è dubbia. Avviene per ciò che non è sempre facile distinguere in Italia se un terremoto sia piuttosto tettonico o vulcanico. In ogni caso i terremoti tettonici sono sempre terremoti di dislocazione. Però in certi casi si appalesa genuinamente la natura vulcanica dei terremoti, e cioè quando coincidono colla riapertura di antichi condotti di eruzioni, rimasti inattivi ed otturati da tempo.

Il terremoto delle Calabrie del 1783 fu preceduto nel 1780 da un'eruzione dell'Etna, a cui seguirono forti scosse lungo la linea di frattura che corre dall'Etna allo stretto di Messina, principalmente colà dove la costa è più scoscesa, fra Alì e Fiumedinisi. Seguì a ciò ancora nel giugno del 1780 un'eruzione di Vulcano, ed il 5 febbraio 1783 avvenne la prima grande scossa sulla linea di frattura Oppido-Santa Cristina lungo la quale le commozioni telluriche nei sei mesi seguenti si propagarono ora spingendosi verso al nord, ora ritornando verso sud, scuotendo fortemente tutta la zona da Alì in Sicilia fino a Catanzaro. Anche Messina, che si trova presso l'orlo di tale linea di frattura, già danneggiata dai moti del 1770 e 1780, fu terribilmente devastata, mentre certe località dell'Aspromonte e della costa jonica non risentirono che poco o nessun danno dal flagello. I terremoti, che le infestano, vi giungono propagandosi lungo linee sismiche che vengono dal mar Jonio. Il Suess chiama il grande terremoto calabrese del 1783 un terremoto di sprofondamento periferico (periferico rispetto al Tirreno) per distinguerlo dai terremoti radiali dello stesso distretto, ai quali sono da attribuirsi alcune scosse che precedettero la grande commozione tellurica.

E la frequenza dei terreni calcari rende verosimile che si verifichino anche terremoti di scoscendimento dovuti al crollare delle volte ricoprenti cavità sotterranee. Il lago del Monte Cairo in Campania è stato probabilmente prodotto da un crollo di tal genere, ed abbiamo veduto che un'origine analoga è stata attribuita al lago di Leprignano. Tuttavia tali scoscendimenti, a quello stesso modo che abbiamo veduto avvenire per le frane, anzichè accadere spontaneamente, possono anche essere provocati da terremoti tettonici, i quali sono fenomeni molto più frequenti e generali delle cause locali.

In Sicilia le eruzioni dell'Etna scuotono fortemente il terreno nei dintorni del vulcano e talvolta si fanno sentire, sebbene più lievemente, in tutta l'isola infino alla sua estremità più occidentale. Inoltre scosse radiali partono dalle Lipari e tendono a Milazzo, Termini e Palermo; altrettanto avviene da Pantelleria verso Sciacca, ed infine ancora dalle massime profondità del Jonio verso la costa sicula nei dintorni di Siracusa.

Cosenza, che è situata nella valle del Crati, generata probabilmente da fratture, è una delle località italiane dove più frequenti sono i terremoti, e dove quindi si hanno le maggiori probabilità di conoscere per esperienza propria ciò che sia un tale fenomeno tellurico. Nel solo anno 1871, 86 giorni vi si segnalarono per commozioni telluriche percettibili senza bisogno di sismografi. « A Cosenza vi sono case baraccate fatte in previdenza di periodi di convulsioni telluriche, ed ivi troviamo nei contratti d'affitto la clausola che il proprietario della casa, colla famiglia, ha diritto di andare ad abitare nella casa baraccata, coll'inquilino, quando si manifestassero indizi di terremoto » (Cortese, *Descriz. geol. della Calabria*, pag. 51). Nella valle del Crati, come nella Calabria meridionale, i paesi costruiti sopra i terreni sciolti e leggeri del pliocene, deposti alla loro volta sul cristallino, sono i più devastati dai terremoti; e ben di spesso le scosse sono limitate unicamente alla regione del pliocene. Anzi questo avviene di

regola in quasi tutta l'Italia, per cui i depositi terziari recenti pur troppo così diffusi, non sono soltanto i preferiti dalle frane e quelli che per la loro instabilità fanno difficile la manutenzione delle vie di comunicazione, ma sono altresì quelli che in caso di terremoti offrono i maggiori pericoli.

Nel citato terremoto del 3 dicembre 1887 di Bisignano, paese situato anch'esso nella valle dei Crati, il centro sismico da cui irradiarono le scosse era evidentemente situato nei pressi di Bisignano istesso. Da quel punto le scosse si propagarono a maestro fino a Benevento e a scirocco fino a Reggio, quasi che i monti orientati appunto in quel verso avessero determinato il propagarsi del fenomeno. L'area sismica aveva la forma di una grande ellisse coll'asse maggiore lungo circa 400 km. e diretto da NNW a SSE.

Molto più al nord una linea sismica (linea lucanica) sembra attraversare l'Appennino da un punto alquanto a ponente di Castrovillari fino al Vulture. Lungo la medesima nel solo secolo XIX si sono verificati 76 terremoti. Numerosi centri sismici sull'allineamento vulcanico fra la Campania e la Toscana si hanno pure, come appare manifesto dal grande numero di terremoti registrati a Monte Cassino. Le scosse seguono spesso anche le valli longitudinali del Tevere e dell'Arno.

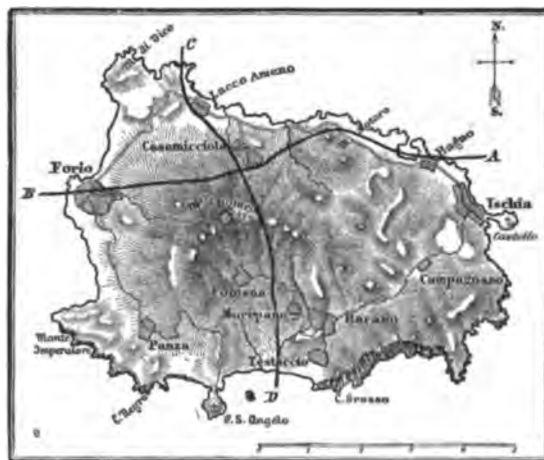


Fig. 16. — Carta dell'Isola d'Ischia colle due fratture incrociantesi (secondo BALDACCI).

Scala da 1 a 140.000.

I terremoti d'Ischia.

Affatto speciali sembrano essere i terremoti dell'isola d'Ischia dei quali già si è fatto cenno. Essi sono caratterizzati dall'area molto ristretta. Quello del 1881 colpì soltanto Casamicciola, mentre a Lacco Ameno, distante appena 1 $^1/_2$ km., si ebbero pochi danni, e ad Ischia, lontana 4 $^1/_2$ km., si sentì appena un rombo leggero, simile al rumore di un carro pesante. L'area scossa aveva 2 km. di lunghezza e $^1/_2$ km. di larghezza. I moti notati quasi contemporaneamente all'Etna, a Monte Cassino, sui Colli Albani, a Roma, Foligno, Aquila e Rieti, pare non avessero alcuna relazione colla violenta scossa di Casamicciola. Per ciò la causa affatto locale dei frequenti terremoti che la colpirono nel secolo XIX deve ricercarsi a piccola profondità. Rimane però alle future investigazioni il decidere se questa causa sia, come crede A. VON LASAULX, il franare e lo scoscendere del terreno entro cavità sotterranee prodotte dalle numerose sorgenti termali; oppure, come ritiene il BALDACCI, non dipenda piuttosto da conati vulcanici che scuotono l'isola solcata da due grandi fratture incrociantisi sotto Casamicciola.

Il Terremoto Ligure del 1887.

Il terremoto della Liguria del 23 febbraio 1887 è uno dei terremoti italiani intorno al quale si è raccolta più larga messe di osservazioni. Esso si propagò sopra un'area assai vasta, tanto che fu sentito dai sismografi e magnetografi anche a Colonia in

Germania, a Reggio di Calabria, in Grecia, nel Belgio, in Inghilterra e nella Spagna. L'area danneggiata però comprende solo la costa fra Nizza ed Albissola marina, e dentro terra si estese fino a Clanzo (Clans), nella valle della Tinea: tutto insieme 2000 km² circa. Anche sul mare furono sentite le scosse a bordo delle navi, anzi si avvertirono pure all'estremità settentrionale della Corsica, sebbene non vi producessero danni. Secondo le ricerche dell'ISSEL[1] l'asse della scossa stava a grande profondità sotto il mare, lungi dalla costa, ed era diretto da SW a NE. L'ISSEL però crede di dover ammettere un secondo asse, orientato da NNW a SSE, che s'incrocia col primo sotto il mare al largo di Mentone. TARAMELLI e MERCALLI, che hanno pure fatto studii accurati sul terremoto ligure, pongono in mare anche loro l'epicentro della scossa ma circa 20 km. a mezzodì di Porto Maurizio. L'area scossa è stata stimata in 567.000 km². Il periodo sismico durò quasi 5 mesi. Mentre i due ultimi autori citati inclinano a ritenere il focolare sismico del terremoto ligure poco profondo ed attribuiscono la commozione tellurica ad una eruzione abortita; l'ISSEL invece vede le cause del terremoto nei processi tettonici, vale a dire nei movimenti lenti di quella parte della crosta e nelle tensioni, lacerazioni e rotture che ne risulterebbero.

Terremoti Alpini.

Il piede meridionale delle Alpi dal lago di Garda fino all'Istria ed alla Dalmazia è anche teatro di frequenti moti del suolo, molto meno terribili però di quelli dell'Italia meridionale. Essi sembrano essere esclusivamente terremoti tettonici, giacchè si propagano lungo una linea che segue il margine interno delle Alpi, dalla quale però diramano numerose linee sismiche che penetrano profondamente nel cuore del Sistema alpino.

[1] A. ISSEL, *Il terremoto del 1887 in Liguria*. Genova 1888, pag. 163.

SCHIZZ

TERREMOTO

se

Segni convenzionali

- - - - *Supposti assi sismici.*
- *Formazioni vulcaniche.*
- " *plioceniche.*
- " *quaternarie e recenti.*
- *Immersione degli strati.*
- *Acque minerali calde* (c), *fredde* (f).
- *Fratture, rigetti e filoni.*
- *Città e villaggi in gran parte distrutti.*
- *Città e villaggi gravemente danneggiati.*
- *Direzioni dominanti delle scosse.*

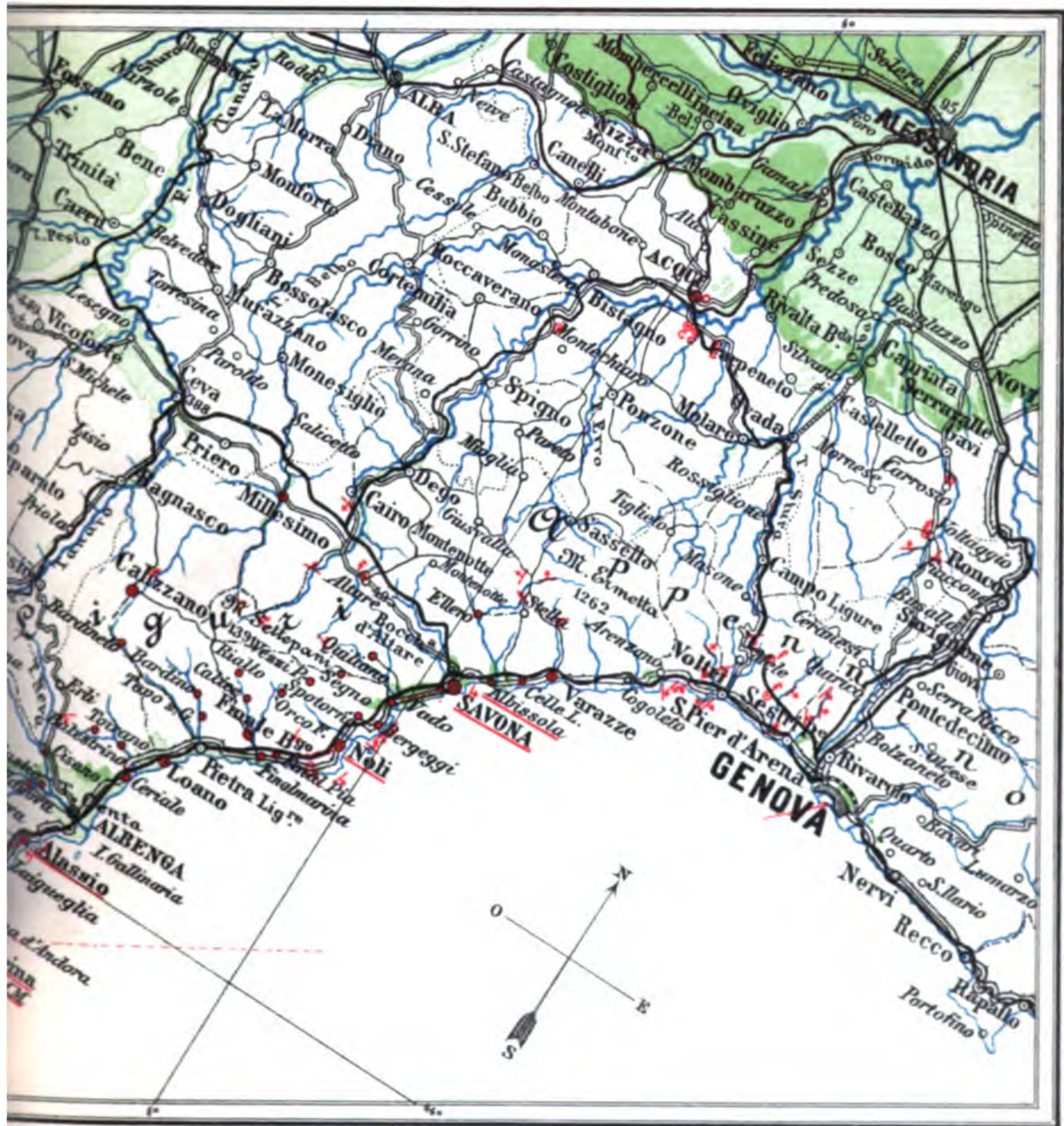

Unione tipografico-editrice Torinese

Sc

SISMICA

DEL 1887

nel



.000.

Torino, Lit. Salussolia

CAPITOLO IV.

LE COSTE

1. — Sguardo generale.

Preliminari metodici.

Per un paese, il quale per due terzi è peninsulare e insulare, e nell'altro terzo, sia perchè affaccia al mare sia perchè un'alta muraglia montagnosa lo separa dal tronco dell'Europa, non ha natura schiettamente continentale, tanto che l'Italia può chiamarsi a buon diritto una regione peninsulare; per un paese, che ha un confine marittimo (6785 km.) di gran lunga superiore a quello terrestre (1900 km.), la conformazione delle coste ha importanza capitale. Ed infatti la costa fu fattore decisivo nella vita, come nell'evoluzione civile del popolo italiano, e nella parte che egli ha rappresentato e dovrà rappresentare sulla scena del mondo. Essa costituisce una delle più marcate fattezze naturali dell'Italia, e per conseguenza la configurazione orizzontale del paese merita di essere studiata e descritta con altrettanto intelletto d'amore quanto il terreno. Questa descrizione deve mirare a due scopi. Anzitutto, per far comprendere i caratteri della costa, metterà in rilievo i legami causali tra la medesima e i fattori, che l'hanno formata; quindi lumeggerà gli effetti, che le forme costiere hanno esercitato sull'uomo, nel quale si riflettono come in uno specchio. Naturalmente non è possibile conseguire questi scopi, ove la descrizione non sia schiettamente scientifica.

Forse rispetto ad altri paesi si può fare la questione metodica se non convenga meglio, dovendone ragionare in tal modo, di congiungere la trattazione delle coste con quella del terreno, sebbene il terreno non sia che uno dei tanti fattori cooperanti nella formazione delle medesime. Ma la questione è del tutto fuori di posto quando si deve descrivere un paese così eminentemente marittimo come l'Italia. In questa regione, che colle sue isole e penisole tanto si protende nel Mediterraneo, il mare congiunge le varie parti molto più intimamente che non facciano le strade per terra, quantunque ai nostri giorni le ferrovie abbiano scemato la grande importanza, che avevano nel passato le comunicazioni marittime lungo le coste, ed abbiano essenzialmente solidificata la coesione di esse parti, compresa la cuspide occidentale della Sicilia. Con tutto ciò non è scemata l'importanza del traffico marittimo; tutt'al contrario. In complesso procedendo dal nord verso il sud, aumenta il rapporto tra lunghezza di costa e area terrestre; quindi dovrebbero aumentare in proporzione l'importanza della configurazione delle coste e i rapporti tra gli abitanti e il mare. Nel fatto, però, l'aumento reale non corrisponde a quello prevedibile, perchè nel mezzogiorno le relazioni col mare sono discentrate su numerosi punti costieri, mentre invece pochi porti del settentrione intrattengono anche in parte quelle di paesi transalpini non italiani.

Questa, forse, è l'occasione più favorevole per fare una dichiarazione. Secondo il nostro modo di vedere, la corografia non ha l'ufficio di descrivere partitamente le condizioni geologiche di un paese. Geologia e geografia sono bensì due scienze sorelle, che si prestano mutui e importanti servigi; ma sono pure sempre due

scienze autonome. Il geografo deve edificare sui risultati ottenuti dal geologo, e troverà nei medesimi una guida impareggiabile per le sue indagini; ma egli commisura il loro valore non alla intrinseca e reale loro importanza, bensì al sussidio che ne ottiene per l'intelligenza scientifica del fatto geografico da descrivere.

Accessibilità delle coste italiane.

Carattere saliente della costa italiana è la mancanza quasi completa delle coste alte e intransitabili, sebbene prevalga la forma genetica delle coste longitudinali. L'Italia come la Grecia, pel fatto d'appartenere al territorio mediterraneo (pag. 1), trovasi situata in una delle zolle meno stabili della crosta terrestre. I suoi contorni, come quelli della Grecia, sono perciò di origine recente e furono determinati da linee di frattura, lungo le quali, sopratutto nel Tirreno (Tyrrhenis, pagg. 22 e 27) si sprofondarono le parti anteriori di un territorio continentale. Senonchè queste fratture furono meno ripide delle greche; gli spostamenti verticali constatabili sono di minor rilievo ed hanno sconquassato in minor misura il continente primordiale; e i bacini di sprofondamento, che ne derivarono, perchè relativamente meno profondi, furono ricolmati coll'accumularsi sia dei materiali emessi dai vulcani sia dei sedimenti fluviali equamente distribuiti dall'ondazione marina e dalle correnti littorali, cosicchè talvolta si trasformarono persino in aggetti costieri piatti. Perciò nell'Italia le coste basse sono più frequenti che nelle altre due penisole sorelle, ma in nessun punto assumono il tipo delle coste basse tagliuzzate e precedute da mare innavigabile, al qual tipo appartengono, per esempio, quelle dell'Albania e della Linguadoca. Anzi nel paese deltino adriatico una sezione della costa bassa italiana, coadiuvata dalle favorevoli condizioni morfologiche del retroterra, e poco infestata dalle febbri malariche, le quali desertano comunemente le coste basse situate sotto queste latitudini, è potuta divenire una delle principali sedi del commercio. Eziandio sulle coste basse occidentali lo spopolamento per effetto della malaria è un fenomeno combattuto con favorevoli risultati, tantochè può considerarsi oramai come un ricordo storico.

Così, in Italia l'interno del paese è facilmente accessibile dalla costa, laddove quasi dappertutto nella Balcania e nella maggior parte dell'Iberia è necessario valicare elevate catene costiere prima di penetrare nell'interno. Nella stessa Liguria, dove un'elevata muraglia montuosa separa il retroterra dalla zona costiera, l'interno, anche a prescindere dalla circostanza che è una pianura di pendìo dolce e largamente aperta all'Adriatico, è accessibile attraverso valichi comodi alti anche meno di 500 m. e lunghi pochi chilometri. Bisogna ancora aggiungere che su quasi tutti i punti della costa, l'approdo, in virtù del propizio regime dei venti, è facile per la maggior parte dell'anno, e che la rarità degli uragani agevola la navigazione. Certo, nell'Italia peninsulare e insulare fiumi navigabili di qualche importanza non hanno campo da svilupparsi e da collegare i paesi interni con quelli littoranei; ma il terreno oppone ben pochi ostacoli alle comunicazioni dell'interno col mare e a quelle tra mare e mare. Quindi anche nell'Italia peninsulare e insulare, sebbene non in pari misura che nella Grecia, e in parte nella stessa Italia continentale, i centri più importanti sono situati o sul mare o presso al medesimo e su punti dotati di porti naturali. E tali punti sono pur sempre in numero considerevole, specialmente in Sicilia, e hanno fiorito contuttochè essi non abbiano potuto tirar partito, commercialmente, di grandi estensioni di littorale. Porti naturali come quelli di Venezia, Brindisi, Taranto, Messina, Augusta, Siracusa, Trapani, di Terranova e della Maddalena in Sardegna, di Spezia, Vado, e come quelli di Palermo e Genova nei tempi passati, vanno annoverati tra i migliori del mondo.

Bellezze naturali delle coste e ricchezze del mare.

Alla costa affacciano tutte le pianure più feraci e meglio innaffiate, le quali, sopratutto nell'inverno, godono di clima mitissimo, sia perchè la montagna le protegge coll'altitudine e la direzione sua, sia perchè il mare le favorisce colla sua influenza, laonde esse si prestano mirabilmente alla coltivazione di piante rimuneratrici. Così il giardino d'Italia è rallegrato in gran parte dalle attrattive del paesaggio marino. A tutto ciò conviene aggiungere che le coste italiane, per effetto sopratutto delle loro condizioni morfologiche e della frequenza di banchi sottomarini, di lagune, di seni, di porti, ecc., sono pescosissime e fornite abbondantemente di altri pregevoli tesori marini. Per conseguenza l'Italia non solo è attualmente la principale sede delle pescherie nel Mediterraneo (tonni, sardine, corallo, ecc.), ma ha sempre eccitato i suoi abitanti ad affratellarsi col mare, e ha educato una valorosa gente di mare.

Agglomeramento della popolazione sul litorale.

Dapertutto la distanza dalla costa è di poco rilievo; in nessun punto dell'Italia peninsulare e insulare raggiunge i 100 km., nè i 150 in quella continentale; dappertutto l'uomo discende comodamente dall'interno alla costa. Perciò in Italia gli abitanti si agglomerano di preferenza sulle coste, sulle quali, qua e là, come in Liguria, nel golfo di Napoli, nella Puglia murgiana, sulle coste settentrionale e orientale della Sicilia, città e borgate si seguono senza interruzione. Il litorale si spopola soltanto là, dove la sua permanente indole naturale, come nel paese deltino dell'Adriatico settentrionale, oppure le condizioni storiche transitorie, come nella Toscana, nel Lazio e nella Basilicata, ributtano o hanno fatto fuggire gli abitanti.

Nel 1881, secondo una statistica ufficiale, 648 degli 8259 Comuni del Regno, con una popolazione di 4.771.000 anime, che rappresentava circa il 17 % di quella di tutto il Regno, stavano nella zona litoranea larga 5 km. Secondo O. Marinelli, in Sicilia, in quell'anno, la stessa zona conteneva 1.177.000 abitanti, cioè il 41 % di tutta la popolazione dell'isola, con una densità di 271 per km^2 e di 1003 sulla costa settentrionale nella zona compresa fra le isoipse 0 e 50 m. In Sicilia la densità diminuisce rapidamente coll'allontanarsi dal mare. È di 101 nella zona isoparalica fra 5 e 10 km., scende a 76 in quella fra 10 e 20 km., per risalire a 84 sull'altopiano interno, che dista dai 40 ai 50 km. dalla spiaggia. Ancor più legata alla costa è la popolazione delle isole minori; e secondo lo stesso autore $^2/_3$ di quella dell'Elba dimorano sul litorale tra le isoipse 0 e 100 m. In Puglia, la metà della popolazione della provincia di Bari, che comprende quasi tutto il tavolato delle Murge, vive nella zona litoranea larga 10 chilometri.

Non occorre un lungo discorso a dimostrare perchè le relazioni tra uomo e mare debbano essere molto meno intime nell'Italia continentale. Per tre quarti della medesima si accede al mare solo dopo aver valicato catene montagnose, e un quarto vi si affaccia con un litorale paludoso. Ciò non pertanto l'Alta Italia contiene le due più importanti e gloriose città marinare della penisola.

Progressi delle arti marinaresche dovuti agl'Italiani.

In questo affratellamento voluto dalla natura dell'uomo col mare, che gli procaccia il nutrimento, e apre un campo vastissimo alla sua molteplice attività, giace la ragione ultima del fatto storico che gli Italiani, coi Greci nell'antichità, e cogl'Inglesi nel mondo moderno, sono i popoli, i quali più hanno contribuito al progresso delle arti marinaresche. Essi perfezionarono la bussola; essi fin dallo scorcio del secolo XIII seppero costruire carte nautiche del Mediterraneo con esattezza mirabile, superata

solo nel secolo XIX e soltanto col sussidio di processi matematici molto delicati; essi prepararono e aprirono l'epoca delle grandi scoperte del secolo XVI; essi ammaestrarono Spagnuoli e Portoghesi nell'arte di navigare; e infine se un tedesco impose al Nuovo Mondo il nome ora universalmente accettato, non bisogna dimenticare che egli quel nome derivò dal nome di un italiano, e testimoniava in tal modo alla nazione italiana la riconoscenza, di cui le era debitrice l'umanità tanto per i servizi resi alle arti marinare, quanto per l'allargamento dell'orizzonte geografico e pel progresso della civiltà, che dai medesimi derivarono. E, per concludere, diremo che l'Italia è chiamata al primato del Mediterraneo non solo, come si è visto, in conseguenza della sua posizione geografica, ma per virtù altresì delle sue coste; come, dall'altra parte, lo straordinario sviluppo costiero le impone lo stretto dovere di possedere una flotta potente a garantire l'indipendenza e la sicurezza sue e a coprire le sue isole e i suoi popolosi litorali.

Ragioneremo ora partitamente delle coste italiane, e dapprima di quelle continentali e in seguito di quelle insulari, giacchè anche per questo lato non si può disgiungere la trattazione della Sicilia da quella delle altre isole.

2. — La costa orientale.

L'Adriatico.

L'Adriatico s'è raccolto in una fossa lunga e stretta, situata precisamente sulla continuazione dell'altra consimile riempita dal Mar Rosso. Coll'addentrarsi nella massa continentale ha ingenerato una notevolissima soluzione di continuità nella zona sud-europea di corrugamenti recenti (pag. 1). È un mediterraneo di secondo ordine omologo morfologicamente del Golfo Persico col suo vestibolo del Mar d'Oman.

Rispetto all'origine, parrebbe (pag. 39 e segg.) che l'Adriatico abbia preso il posto di una terraferma, la quale nel terziario avrebbe riunito l'Appenninia colla Balcania. Questo originario tavolato adriatico non avrebbe finito di sprofondarsi se non sullo scorcio del terziario, giacchè nell'isola di Lesina furono scoperte brecce ossifere con resti di cavallo, di bisonte e di rinoceronte; senza tener conto della circostanza che in molte isole dalmatine s'incontra anche lo sciacallo. I terremoti, poi, che tuttora affliggono le coste orientali dell'Adriatico, lungo le accennate linee di frattura, indurrebbero a sospettare che cotesto processo di sprofondamento non sia peranco compiuto.

L'Adriatico consta di due sezioni essenzialmente diverse e limitate dalla soglia sottomarina di Pelagosa, che congiunge il Gargano alla Dalmazia. La medesima in nessun punto si deprime tanto da toccare l'isobata di 200 m., ed emerge sullo specchio delle acque coi due piccoli gruppi delle Tremiti e di Pelagosa.

L'Adriatico settentrionale, rispetto all'origine, è un mare di trasgressione e rassomiglia a una lama di acque piccole sopravvenuta a ricoprire un piatto tavoliere. Sulle coste istro-dalmatine la sua profondità è alquanto maggiore, ma non supera i 243 m., che è il fondale massimo scandagliato in una stretta fossa depressa più di 200 m., e allungata presso al margine interno della soglia di Pelagosa. La parte settentrionale è limitata da una linea, che dalla Cattolica vada alla Punta di Promontore nell'Istria; e in nessun punto lo scandaglio vi scese più di 60 m. L'isobata di 10 m., lungo la costa del territorio deltino e fino alla Punta del Po di Goro, dista solo 3 km. dalla spiaggia, ma di là alla Cattolica si spinge nel mare aperto fino a 6 km. Più a mezzodì, perinsino al Gargano, si accosta alla spiaggia tanto da distarne un 2 km., anzi

intorno all'aggetto del Monte Conèro rasenta quasi il piede della costa alta e scoscesa. A primo aspetto parrebbe che la costa istro-dalmatina, colle profondità più rilevanti, colle isole, coi suoi numerosi seni e porti dovesse essere la più favorita: ma la mancanza di un appropriato retroterra e la stessa frequenza di buoni porti hanno reso vani quei vantaggi naturali, e in tutti i periodi della storia i veri fari del traffico furono la costa italiana e in special modo i territori circostanti alle foci del Po.

All'incontro l'Adriatico meridionale è uno dei più caratteristici bacini di sprofondamento del Mediterraneo. Ha forma di una conca regolare e quasi al centro, a metà della linea Bari-Durazzo, si adima fino a 1590 m. È da interpretarsi come un mare d'ingressione, raccoltosi in seguito al fratturamento delle catene illirico-albanesi. Il letto del canale di Otranto, lungo un 70 km., rassomiglia a un corridoio terrazzato uniformemente sui due fianchi e profondo verso il mezzo dai 900 ai 1100 m. circa. In sostanza, e malgrado questa rilevante profondità, esso costituisce la soglia che separa la conca adriatica dal bacino molto più fondo dello Jonio.



Fig. 17. — Spiaggia adriatica dalla foce del Sile a Cervia.

L'importanza dell'Adriatico per l'Italia relativamente non è grande, perchè il versante adriaco in generale è angusto. Solo nella sezione settentrionale la linea di spartiacque rincula tanto da raggiungere il confine occidentale, e per conseguenza il principale fiume italiano tributa a questo mare. Con tutto ciò l'Adriatico non raccoglie le acque fluviali nemmeno della metà dell'Italia. Come strada marittima, la fatalità geografica lo ha destinato a mettere in comunicazione l'Italia settentrionale e la Germania col Levante e l'Asia meridionale, piuttostochè l'Appenninia colla Balcania.

Divisione della costa orientale.

Al pari del mare che la bagna, anche la costa orientale dell'Italia consta di due sezioni essenzialmente diverse tanto per indole morfologica quanto per funzione antropogeografica.

La sezione settentrionale corre dall'insenatura di Duino, in terra austriaca, fino alla Cattolica, e comprende la bassa costa alluvionale, che orla il paese deltino incurvantesi intorno all'Adriatico settentrionale. Carattere saliente della sua morfologia è il considerevole sviluppo del fenomeno lagunare. Qualche laguna, accessibile dal mare attraverso canali abbastanza larghi e profondi, che incidono il lido o cordone litorale, si presta ai traffici che dalle basse terre retrostanti si avviano al mare.

La sezione meridionale corre dalla Cattolica al promontorio di Santa Maria di Leuca con direzione generale da maestro a scirocco. Comprende coste rettilinee ed uniformi, prevalentemente alte, quantunque non di molto, chiuse e prive di un retroterra basso. Si formarono per effetto di fratture parallele alle catene dell'Appennino centrale e sono

più antiche di quelle alluvionali della sezione settentrionale. La loro uniformità non è interrotta che da soli due aggetti, quello del Monte Conero, al cui piede settentrionale sta Ancona, e quello del Gargano (pag. 39). E se si prescinde dal porto di Brindisi, soltanto a ridosso di questi due moli naturali possono trovare rifugio i naviganti.

La costa del litorale deltino adriatico.

Dal seno di Duino, che è l'estremità più settentrionale dell'Adriatico situata a 45° 47′ di latitudine boreale, fino quasi alla Cattolica, dove i primi spuntoni dell'Appennino si serrano addosso alla spiaggia tanto da obbligare la strada nazionale e la ferrovia ad abbandonarla per gettarsi dentro terra, la costa è piatta e, quasi senza interruzione, è accompagnata da lagune. La mancanza di aggetti e di porti, i molti bassifondi e il mare piccolo, che la fronteggia, la seminano di pericoli per la navigazione. La sua direzione generale è meridiana, tantochè la differenza di longitudine fra i due punti estremi summenzionati importa appena un 50′. Non corre diritta però, bensì descrive una gobba, la quale al lido di Venezia, che ne è il punto più eccentrico, dista 75 km. dal punto corrispondente sull'arco, che congiunge quei due estremi. Come in tutte le coste piatte formatesi per alluvionamento, questa gobba ha figura di curva larga: e i due accidenti principali che ne interrompono l'uniformità, il delta del Po e l'insenatura di Venezia, sono parzialmente opera dell'uomo, il quale in un luogo promuove l'ampliamento della terraferma a spese del mare e in un altro la ostacola. Così nella parte meridionale di questa sezione le lagune mancano principalmente per effetto dell'uomo e dell'abbondante sfasciume, che i corsi d'acqua apportano dalla prossima montagna. Ancora nel II secolo av. C. la grande laguna Padusa si prolungava a mezzodì fino alla foce dell'Uso: e sopra una delle sue isole sorse Ravenna. Tutta la gobba è lunga circa 450 km.

L'intiera costa deve la sua origine al lavoro del Po, dell'Adige e degli altri fiumi minori provenienti dalle Alpi e dall'Appennino. Sono tutti corsi d'acqua rapaci, e arrivano alla costa carichi di sfasciume sottile, che si deposita o lungo la spiaggia o nel mare. Una corrente litoranea [1] lambe tutto in giro il litorale adriatico, diretta verso

---

[1] *Corrente litoranea* o *Corrente del* MONTANARI chiamasi una corrente molto debole ma costante, che nel Mediterraneo lambe la costa e perciò vien detta moto o corrente « radente ». Entra nello Adriatico diretta da scirocco a maestro lungo la costa dalmata, e scende in senso opposto lungo la costa italiana, che lambe in seguito nel Jonio e nel Tirreno durante tutto il suo percorso con direzione generale da levante a ponente. Era nota ai marinai della Repubblica Veneta che ne approfittavano fin dai tempi più remoti nelle loro navigazioni per l'Oriente, tanto nell'andata quanto nel ritorno. Della loro testimonianza si giovò il MONTANARI, il quale nel 1684 affermò l'esistenza di questa corrente e ne valutò la velocità, non maggiore di 3 o 4 miglia nelle 24 ore. Tuttavia, malgrado questo moto così lento, il MONTANARI la ritenne fattore precipuo degli insabbiamenti costieri. In realtà fattore geodinamico incomparabilmente più attivo è il moto ondoso del mare, principalmente per mezzo del flutto di fondo che ne è la conseguenza diretta e di cui si sono occupati in Italia il CIALDI ed il CORNAGLIA. Gli effetti permanenti di questo moto, il quale è provocato dai venti, dipendono dalla direzione dei venti prevalenti sopra una data costa, e fra questi principalmente da quelli che danno luogo alla maggiore *traversia*, parola con cui si designa tanto quell'agitazione del mare proveniente dal largo che per la sua violenza mette in pericolo i bastimenti di andare a traverso il litorale quanto il vento (dominante) che la origina. Siccome nell'Italia continentale gli effetti della traversia si sommano per lo più con quelli della corrente litoranea, si è esagerata spesso l'importanza di quest'ultima, e da ciò sono risultati non pochi errori in varie costruzioni portuarie italiane. Si può consultare in proposito la dotta memoria dell'ing. DOMENICO LO GATTO, *I porti italiani*, comparsa nel giornale *Il Politecnico*, anno XXXVIII, Milano 1890, pag. 217 e segg. *(I Traduttori).*

mezzodì, cosicchè anche oltre Ravenna, dove non sfociano più che torrenti brevi e scarsi, ha luogo in misura considerevole la formazione di nuova terra. L'ondazione del mare e il vento intervengono alla loro volta e partecipano sopratutto a edificare cordoni litorali, qui detti « lidi ». Dall'altro lato le correnti di marea lavorano a mantenere sgombri quando siano aperti, larghi e profondi canali, chiamati « porti », ravvivando ed approfondendo gli specchi lagunari; e riescono tanto più efficaci quanto maggiore è l'area di laguna che comunica col « porto », tanto che ne è venuto il proverbio « laguna grande fa buon porto ». Dell'azione di queste correnti di marea si è occupato l'ingegnere Stella, dimostrando come essa non sia meno importante dell'alluvionamento a cui contrasta, e come combinata col medesimo ci spieghi le trasformazioni idrografiche di questa zona costiera.

A seconda della prevalenza locale di uno degli agenti sopraenumerati, ai quali deve essere aggiunta anche l'opera dell'uomo si hanno i diversi tipi di spiaggia dell'Adriatico settentrionale: la laguna, il delta, e le cosidette « valli ». Con questo nome si designano le aree sommerse occupate da acqua dolce, e non visitate periodicamente ma solo talvolta accidentalmente dal mare (valli salse).

Il litorale veneto teatro di lotte di svariati agenti naturali tra loro e coll'uomo.

Questo litorale d'alluvione è il teatro dei contrasti fra i più svariati agenti naturali, e delle aspre lotte che l'uomo combatte contro tutti loro: per cui lo studio del medesimo è ricco di particolari attrattive. Il vento di mare e la risacca, coadiuvati dalle correnti, col mettere in opera lo sfasciume apportato al mare dai fiumi e sballottato lungo la spiaggia, hanno creato la gran curva piatta, la cui regolarità è appena accidentata dalle foci dell'Isonzo, del Tagliamento, del Reno, ma verso il mezzo è fortemente interrotta dalla cuspide del delta padano. Ne deriva che rispetto alla geognosia, il litorale è una formazione talassogena intercalata da aggetti di origine potamogena. Senonchè a complicare il fenomeno e a turbare la regolarità delle forme intervengono il non raro spostamento delle foci dei fiumi, come, per esempio, del Po e dell'Isonzo; le maree, che in questo cul di sacco raggiungono ampli-tudini di circa 0,60 m. in media, con dei massimi di 1,20 superate nel Mediterraneo soltanto sulla costa della Sirte Minore e che nelle lagune e nei porti talvolta demoliscono e talaltra edificano; infine il lento moto di sommersione, al quale è soggetto tutto il litorale. Quest'ultimo fenomeno molto probabilmente non va soltanto connesso coi moti endogeni della crosta terrestre (bradisismi) oppure colla variazione generale del livello marino, ma anche col fatto essenzialmente locale del graduale costipamento dei materiali sedimentizi. L'abbassamento della terraferma, avvenuto nel tempo storico lungo il litorale adriatico settentrionale è stato accertato nel modo più positivo dall'innalzamento, avvenuto in tempi storici, del livello medio dell'alta marea (comune marino) sulla costa veneta in genere ed a Venezia in ispecie. Come argomenti probanti di tale fenomeno si ritengono inoltre il ritrovamento di lastricati antichi al disotto degli attuali a Ravenna ed altrove, gli strati torbosi rinvenuti a grande profondità nelle trivellazioni, ed altri fatti consimili. Tuttavia noi siamo tuttora all'oscuro sulle cause reali di ciascuno di essi, e quindi sull'importanza relativa dei vari fattori di tale abbassamento [1].

[1] L'indagine scientifica di tutta la complessa questione non fu ancor intrapresa, per quanto a noi consta, da nessun scienziato, forse perchè non è facile trovare chi possieda nello stesso tempo la maestria nell'adoperare i delicati strumenti della critica storica e la padronanza delle attuali

Date le accennate condizioni batimetriche dell'Adriatico settentrionale, la vittoria finale, nella maggior parte dei luoghi, resta ai fiumi, i quali trovano un alleato potente nell'opera incessante dell'uomo, diretta a difendersi dai processi naturali a lui sfavorevoli e a promuovere e opportunamente dirigere quelli a lui vantaggiosi. Infatti, tutto sommato, i risultati ultimi sono il protendersi del litorale e il progressivo spostamento verso il mare delle città portuali.

Valore antropogeografico del litorale deltino.

Finchè i porti sono aperti, e la laguna è navigabile, il fianco interno dei lidi e sopratutto le isole lagunari, riparati dall'infuriare delle onde e dei venti, presentano condizioni favorevolissime all'agglomerarsi di pescatori, perchè le lagune, come tutto il Mediterraneo, per l'abbondanza della pastura, nutrono una fauna ricchissima e variatissima. Le isole offrono sicurezza e giù e su per fiumi e canali, ma più su questi che su quelli, navigabili solo in rari casi, i prodotti dell'interno arrivano al mare e viceversa. Per conseguenza alla pesca viene ad associarsi il commercio marittimo, e nelle lagune coi traffici si sviluppano centri popolosi, che richiamano quanti nei periodi di torbidi e di guerre fuggono dal retroterra. Protetti contro gli attacchi, sia dalla parte di mare sia dalla parte di terraferma, codesti centri però soccombono prima o dopo all'assalto diuturno degli agenti naturali collegati, e tutta l'energia dell'uomo, malgrado i maggiori sacrifizi, finisce sempre per esser vinta dall'implacabile costanza di tali nemici. Fiumi col loro sfasciume, vento, ondazione del mare, corrente marina consociatisi colmano la laguna e rompono le sue comunicazioni col mare, recidono l'arteria vitale delle sue città marinare, e promuovono l'imperversare della febbre sulla bassura acquitrinosa, non più ravvivata due volte al giorno dalla visita della marea. Così la città marinara si spopola, i suoi abitanti soggiacciono alla febbre e alla miseria e spatriano verso qualche altro luogo più propizio, il quale forse giaceva tuttora al fondo del mare quando la medesima fu fondata.

Sue grandi città marinare.

Ed infatti la storia di questa costa racconta come fino dalle epoche più antiche sempre vi abbia fiorito una grande città marinara, e una sola; e come dopo un lasso di tempo non ragguardevole, poniamo qualche secolo, un'altra città posta più avanti verso il mare abbia preso il posto di quella, per incontrare alla sua volta lo stesso destino. L'antichissima Spina, la cui situazione oggi non si può assegnare con esattezza, fu nell'epoca preromana città florida per commerci, e dette il nome a uno dei bracci più meridionali del Po; ma allo schiudersi dell'èra volgare essa erasi già allontanata notevolmente dalla spiaggia ed era decaduta allo stato di villaggio. A lei successero dapprima Adria, che dette il nome all'Adriatico, e fu città schiettamente lagunare, situata sul lato interno del territorio lagunoso detto dei Sette Mari, il quale cominciò a colmarsi fin dal principio dell'èra volgare. Oggi è una quieta cittadina continentale sul Canal Bianco, che probabilmente è un antico braccio dell'Adige, e dista 22 km. dal punto più prossimo della spiaggia e 39 in linea retta, o 45 seguendo il corso fluviale, dalla attuale bocca principale del Po. Fiorirono in seguito Aquileja, della cui grandezza passata testimoniano la storia e più ancora le numerose antichità, ma attualmente è priva d'ogni comunicazione col mare, che a Grado ne dista 10 km.

teoriche geodinamiche e geologiche. Eppure senza questi due requisiti, peggio che inutile, è dannoso il dedicarsi allo studio di un problema, del quale non si saprebbe dire se l'interesse scientifico sia maggiore dell'utilità pratica. (*I Traduttori*).

poi Ravenna, che durante l'Impero Romano e nei primi secoli del M. Evo fu città lagunare fondata su pali, percorsa in ogni senso da canali, e non attaccabile nè per terra nè per mare, e ora è città continentale, distante 8 km. dalla spiaggia e accessibile a piccoli navicelli per un canale lungo 11 km.: infine Venezia.

Lotta dei Veneziani contro gli agenti naturali.

Oggi Venezia è l'ombra della potente e gloriosa Venezia del passato, quando per un millennio fu la prima città marinara d'Italia, e solo negli ultimi secoli vide superato il suo movimento commerciale da quello di Genova. Ma quanti sacrifizi e quante lotte le costò la conservazione della laguna! Non i superbi palazzi, non i ponti, non il magnifico Duomo di S. Marco sono i più maravigliosi monumenti della potenza e della energia dei Veneziani: bensì la laguna stessa e la cospicua insenatura, che sulle nostre carte vediamo descrivere dalla costa, tra la foce del Piave e la foce dell'Adige.

La laguna fu conservata e l'insenatura si formò perchè Venezia non si stancò mai di costruire nuovi canali, per i quali i fiumi si avviassero a sfociare 30 km. più in su o più in giù della laguna. E Venezia non si distolse dalla sua via, neppur quando si trovò di fronte al pericolo di sanguinosi conflitti con la potente Padova, che da tali lavori si vedeva minacciata da inondazioni e impaludamenti; guerre codeste, che congiunte alla necessità di possedere il corso interno dei fiumi, onde regolarlo in conformità alle esigenze di quei lavori, spinsero la Repubblica ad acquistare ed allargare i dominii in terraferma. Così dalla banda di settentrione il Sile fu immesso nella foce del Piave, e al Piave stesso fu assegnata l'attuale sua bocca; e dalla banda di mezzogiorno il Brenta fu condotto a scaricarsi nel porto di Brondolo, poco discosto dalla foce dell'Adige; e il Po che aveva sempre avuto la tendenza a incurvarsi verso tramontana negli ultimi tre secoli fu deviato, mediante dighe e canali, verso mezzodì, cosicchè oggi il Po di Tolle è il suo braccio principale e il Po di Goro si viene rapidamente protendendo in mare. Con tali provvedimenti le masse di sfasciume furono stornate quasi del tutto dalla laguna; e venne molto attenuato il processo d'interrimento, del quale tuttavia sono rilevanti i risultati accumulatisi nel corso dei secoli. Dighe prominenti in muratura furono costruite per difendere i porti dagl'insabbiamenti marini, e i canali furono mantenuti larghi e aperti, affinchè la marea potesse rinnovare le acque della laguna e il riflusso trasportasse via quelle cariche di detriti sottili. Infine nel secolo passato la Repubblica esaurita onorò la sua morte colla costruzione dei « murazzi » destinati, come gli antichi muraglioni di cui presero il posto, a difendere dagli assalti del mare il lido che protegge la laguna. L'opera fu poi completata colla costruzione delle nuove dighe al Porto di Malamocco, e col grandioso arginamento del Porto di Lidi, compiuti dalla nuova Italia.

Con questi mezzi Venezia, coadiuvata dai vantaggi della sua posizione privilegiata rispetto ai circostanti paesi della zona lagunare nord-adriatica, potrà ancora a lungo lottare vittoriosamente contro quei suoi naturali nemici, potrà forse rivivere ancora un'epoca di relativa floridezza di traffici e commerci, ma pur essa alla fine dovrà sottostare alla fatalità geografica, di cui furono vittime le gloriose città, che l'hanno preceduta. Anche la laguna veneziana si trasformerà a grado a grado in contrada paludosa e finalmente in terra asciutta, e compirà così quell'evoluzione, delle cui varie fasi abbiamo sott'occhio gli esempi viventi nelle lagune situate a settentrione e a mezzodì della medesima. Quella di Marano, fra il Tagliamento e l'Isonzo, trovasi tuttora in condizioni non dissimili, sebbene la sua sezione orientale (Aquileja) sia già del tutto

a grosse navi, le quali attraverso i porti di Lido e di Malamocco, dotati di ... protendentisi ben avanti nel mare, possono penetrare nella laguna e ancorarsi ... banchine della stessa città. La striscia inospitale tocca la maggior larghezza, di ... 30 km., nel territorio circostante alla laguna di Comacchio. Questa copre ... 407 km², per cui è più grande del lago di Garda; e sarebbe anche più ampia ... mediante colmate artificiali non se ne fosse interrita una parte ragguardevole ... fianco interno. Sottili argini naturali, che in parte sono le rive alte di antichi fiumi ... parte rappresentano la sommità di antiche dune, suddividono questo territorio ... in un labirinto di piatti bacini o « valli » (pag. 89). Un lido largo all'incirca 2 km separa dal mare, e nel mezzo su di un'isola siede la cittadina di pescatori di Comacchio.

Sebbene di recente sia stata segnalata presso Venezia una cavità profonda ... generata molto probabilmente dal giuoco delle correnti, in generale tutte le ... lagune (Grado, Marano, Caorle, Venezia, Comacchio) sono poco fonde, e il riflusso lascia a secco aree considerevoli del loro letto, conosciute col nome di « laguna morta ». Il fondo è tappezzato di un fitto mantello di erbe marine, il quale è fattore pr... della meravigliosa loro ricchezza di pesci, molluschi, crostacei, ecc.

Sul limite interno della striscia, dove il suolo diviene sodo e asciutto, e sulle ... alte che i fiumi si sono costruite in gran parte da sè medesimi, si potevano sviluppare i centri abitati; ma nell'interno anfibio della striscia, solo gli stringenti bisogni ... traffici e delle pesche, e soltanto lungo i fiumi, dettero origine a piccoli centri. Tre... Padova, Ferrara segnano il limite esterno del suolo divenuto già da tempo solido ... asciutto. Tutte e tre sono città continentali e distanti dai 30 ai 50 km. dalla spiaggia odierna. Ferrara al pari di Ravenna (Porto Corsini) e di Rimini sono accessibili a pic... navi marine su per canali artificiali e mantenuti sgombri con grandi cure. Le ... terre formatesi a mezzodì del Po, e in special modo le dune, sono rivestite di mag... fiche pinete, le quali, sebbene non senza interruzioni, si distendono per 36 km. lungo la spiaggia. Celebre fra tutte, ma pur troppo devastata in modo terribile in questi ult... anni, è la pineta di Ravenna; e nel Bosco Grande presso il Po di Goro, a circa 45° ... latitudine boreale, giace il limite polare del pino da pinocchi. Tutta questa sequela ... lagune, ricopre un'area, discontinua per gl'interrimenti dei fiumi (Tagliamento, Livenza e Piave Adige, Po e Reno), che complessivamente si può valutare a quasi 800 km

La costa longitudinale adriatica. — a) Da Cattolica ad Ancona.

Da Cattolica fino al Capo di Santa Maria di Leuca la costa è lunga circa 840 km. pressochè il doppio di quella nordadriatica, e corre parallela alla direzione dell'A... pennino. Fino al Gargano gli sproni appenninici si serrano tanto strettamente ... riva da non lasciar, quasi dappertutto, che un'angusta cimosa di terra, larga al ... un chilometro, frangiata da spiagge sabbiose e preceduta da una striscia di mare ... colo, larga anch'essa suppergiù un chilometro. Qualche volta, come, per es., nel tratto fra Cattolica e Pesaro e nell'aggetto del Monte Conero, anche quella striscia manca, ... testate degli strati, poste a nudo sia per effetto di fratture trasversali, sia per opera ... l'erosione, scendono così ripidamente sulla riva del mare, che le strade ordinarie ... ferrovie sono obbligate ad abbandonare la spiaggia e gettarsi nell'interno. Inoltre, ... quasi al Gargano, il crinale dell'Appennino, le cui vette servono egregiamente da segna... colo ai naviganti, dista in media un 50 km. dalla riva; cosicchè quest'orlo di terra, ... è propriamente il tergo della penisola, non si presta per la sua angustia allo sviluppo dei fiumi, le cui foci potrebbero sopperire alla deficienza d'insenature del mare. All'incontro i numerosi corsi d'acqua paralleli, per la brevità e piccolezza, non hanno ...

che si depongono nell'alveo dei fiumi padani, ne rialzano il letto e rendono sempre più pericolose le rotture degli argini, giacchè lo specchio del fiume, e talvolta lo stesso suo letto, viene a sovrastare sul livello delle pianure contigue. Anche il diboscamento è intervenuto senza dubbio ad aumentare la quantità di sfasciume convogliato dai fiumi, e indirettamente ad accelerare la formazione del delta. Gli apporti fluviali superano di molto la quantità di detriti, che le onde possono portar via e distribuire lungo il litorale. Il delta del Po forma quindi un considerevole aggetto potamogeno in mezzo alla costa alluvionale talassogena, che lo continua a N e a S. Ove codesto processo perduri inalterato, in un avvenire, per quanto remoto, la penisoletta deltina dovrà colmare il mare piccolo che la divide dall'Istria, in direzione della quale essa cammina, e trasformare in lago l'estremità settentrionale dell'Adriatico; appunto come in tempi storici il Golfo Latmico è divenuto il lago Akis nell'Asia Minore, e la lacinia settentrionale del lago di Como, tagliata fuori dal protendersi del delta dell'Adda, ha formato il lago di Mezzola.

Le lagune.

Naturalmente dovevano contribuire all'ampliamento della penisola deltina anche i lavori idraulici compiuti nel territorio di Venezia e sul fianco meridionale delle bocche del Po, dove per conservare la pescosissima laguna di Comacchio furono deviati il Reno e alcuni bracci minori del Po. Le vaste lagune di Venezia e di Comacchio sono quindi conservate artificialmente, laddove quelle situate a mezzodì di Comacchio fino alle saline di Cervia, le quali del resto vengono anche loro mantenute almeno in parte per mezzo di derivazioni artificiali di fiumi, sono del tutto interrite come quelle più settentrionali. Di queste, fra le foci del Tagliamento e dell'Isonzo i quali convogliano grandi masse di sfasciume, si sono conservate solo le lagune di Marano e di Grado, perchè non vi sboccano che corti fiumi friulani, alimentati da acque risorgenti, epperciò ricchi di acqua ma poveri di sfasciume. Il Reno, i Fiumi Uniti (Montone e Ronco), il Savio e la Marecchia, per quanto piccoli, dopo aver compiuto l'interrimento delle rispettive lagune, hanno già cominciato a protendere in mare le loro foci e vengono preparando la formazione di nuove lagune, alle quali è riserbata la stessa sorte delle antiche. La formazione di dune, sia pure di poco rilievo come quelle sul Lido di Venezia, non è generale, e la costa è straordinariamente bassa e piatta, per cui l'abbordarla è tutt'altro che facile. Terra e mare trapassano insensibilmente l'uno nell'altra, e il navigante, non potendo avvistare la costa per l'assenza di qualsiasi rilievo litoraneo, non ha altro mezzo che lo scandaglio per appurare quanto disti dalla spiaggia. Gli stessi piccoli legni solo con difficoltà possono imboccare i porti, che del resto non si trovano facilmente.

Striscia disabitata lungo il litorale deltino.

Da Duino a Cervia non vi sono sulla costa centri abitati, ove si eccettuino le due piccole cittaduzze di pescatori di Caorle e Grado e i villaggi del lido veneziano. Una striscia di lagune e di paludi larga dai 15 ai 20 km. fiancheggia la riva del mare, e segrega ermeticamente il retroterra, tanto più che dei fiumi soltanto due, il Po e l'Adige, possono servire alle comunicazioni per acqua coll'interno. La striscia, in gran parte, è appestata dalla malaria e deserta; e delle isole lagunari solo poche, come quelle di Comacchio, Chioggia, Venezia, Burano, libere di febbri pel giuoco purificatore delle maree, sono popolate. Venezia stessa ha dovuto costruire ponti giganteschi per conservare le sue relazioni coll'interno, ed innalzare dighe e scavare canali per mantenere quelle col mare. Su tutto questo litorale, Venezia è il solo punto accessibile

vista del mare su qualche cima più elevata della retrostante zona collinesca. Da Ortona in giù le insenature hanno generalmente coste alte e prive della cimosa litoranea. La stessa Ortona, al pari di Vasto e di Termoli, che è lo sbocco della valle del Biferno, sono situate su spuntoni appenninici relativamente alti e scoscesi, e troneggiano sulla costa, che da Vasto a Termoli è rivestita di boschi e poco abitata.

Da Termoli a Rodi la costa ritorna piatta, frangiata di dune e di lagune, e pressochè deserta di abitanti. Essa accenna la sutura lungo la quale la massa del Gargano si è saldata all'Appennino. Le lagune sono due, quella allungata e stretta di Lesina e quella più profonda di Varano; e tutte due ricche a dovizia di pesci saporitissimi. Erano in origine due seni marini, e i lidi, che li trasformarono in lagune, furono edificati dalle correnti e dall'ondazione marine con le alluvioni fluviali, e principalmente con quelle del Fortore. Parecchi fatti comprovano come questa sia la genesi dei lidi. Essi divengono più larghi ed elevati a mano a mano che si procede verso ponente, laddove i porti giacciono presso la loro estremità orientale. Il Fortore, d'altra parte, per opera delle correnti, viene spostando di continuo la sua foce verso levante, parallelamente alla spiaggia; e periodicamente, nelle piene straordinarie, taglia il cordone litorale così formato e corre in linea retta al mare. Così, attualmente esso sfocia attraverso la Bocca Nuova; ma a levante di questa il Fiume Morto e l'Acqua Rotta sono antiche sue foci, e tutte e tre sono parallele tra loro.

Da Rodi a Manfredonia il tavolato del Gargano scende al mare con coste alte e ripide. Ciò nonpertanto, anche qui i soliti lidi trasformarono in lagune cinque piccole baje; e brevi tratti di spiagge con dune si trovano inseriti nella costa alta. Le baje del resto sono numerose, alcune più piccole altre più grandi, e la costa, vista dal mare, sembra costituita di una sequela di veri golfi separati da sporgenti promontori. La genesi di queste baje è ancora problematica. Secondo E. CORTESE e M. CANAVARI sono l'esito di imbuti carsici, chiamati qui « pozzi », i quali abbondano su tutta la zolla calcarea del Gargano, principalmente nel lembo di calcari cretacei, affioranti tra lo scoglio di Porto Nuovo a sud di Vieste e la Testa del Gargano, e si profondano dai 25 ai 75 m., non di rado anche nell'interno dei boschi. Il mare, tostochè sia agitato, penetra nel fondo di codesti imbuti, attraverso le vie sotterranee, che egli si è scavato, e gradatamente continua ad ampliarli, finchè la loro parete esterna, demolita dall'abrasione non frani dando origine alle baje summentovate. L'ancoraggio di Vieste, che giace pressochè ai piedi del promontorio più orientale del Gargano, è riparato da tre piccole isole scogliose e alte. Di là fino a Manfredonia la costa è una muraglia chiusa alta dai 200 ai 300 metri.

c) Le Isole Tremiti.

A settentrione del Gargano sorge il gruppo delle Tremiti, costituite di rocce cretacee e terziarie. Consta di quattro piccole isole circondate da numerosi scogli, sbricciolati senza tregua dall'abrasione delle onde e della risacca. Sono isole basse, benchè si elevino con fianchi ripidi da fondali piuttosto grandi; ricche di grotte ma povere d'acqua, e rivestite di cespugliati, di pini d'Aleppo e d'olivi. Il suolo fertile non manca nè all'isola di San Nicola, che contiene il principale centro abitato, nè a quella di San Domino, che è la maggiore (2 km²); ma è poco coltivato dalla scarsa popolazione, composta principalmente di condannati, giacchè le Tremiti non formano Comune per sè, nè dipendono da altro Comune, ma sono una colonia penale. La costa è rupestre e difficilmente accessibile; con tuttociò queste isole prestano l'unico rifugio tollerabile fra Ancona e Manfredonia.

Più in là nell'alto mare è situata l'isoletta rocciosa, alta e pelata di Pianosa, alla quale non è facile abbordare a causa delle forti correnti marine; e più in là ancora il piccolo gruppo di Pelagosa, dove il Governo austriaco ha elevato un faro (pag. 10).

d) Il Golfo di Manfredonia.

A ridosso del Gargano si allarga l'ampia insenatura, che prende il nome dalla città di Manfredonia, situata al punto dove s'incontrano la costa bassa e la costa alta. Codesta insenatura forma una rada e contiene i migliori ancoraggi di tutta la costa a mezzogiorno d'Ancona, provvidenziali sopratutto durante il soffio della Bora. Il porto di Manfredonia è il punto di esportazione di tutto il Tavoliere di Puglia.

Di là fino a Barletta si distende per 48 km. una costa piatta alluvionale, orlata di lagune, il Lago Salso e il Lago di Salpi, che fanno riscontro a quelle del fianco settentrionale del Gargano, malsana per la malaria e disabitata. La laguna d'acqua dolce di Salpi è interrita in alcuni punti dal Carapella e dall'Ofanto, che ha proiettato in mare un piccolo delta. All'estremità meridionale si trovano saline molto produttive. Il mare lungo la costa è tanto piccolo, che le stesse barche a fondo piatto non possono accostarsi alla spiaggia a meno di un chilometro.

La costa neutrale della zolla pugliese. — a) Da Barletta a Bari.

La costa da Barletta al Capo di Santa Maria di Leuca si distingue essenzialmente da quella fra Cattolica e Barletta. Certamente anch'essa corre, almeno fino a Otranto,

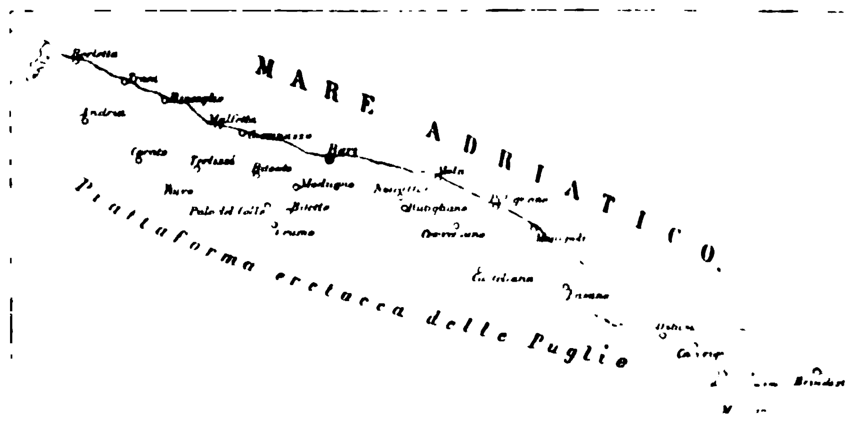


Fig. 18. — La costa pugliese colla sua doppia fila di città.
Scala da 1 a 1.500.000.

nella stessa direzione sciroccale, ma deve la sua origine al fratturamento del tavolato cretaceo delle Murge, per cui si presenta discretamente alta, non manca di quei piccoli intacchi caratteristici di tale genere di coste, e qui conservatisi meglio perchè nessun fiume viene a scaricarvi materiali sedimentizi capaci di interrire la spiaggia, e orla un litorale, che è propriamente il giardino della Puglia, largo, ferace, densamente popolato e comodamente accessibile, perchè declina al mare con dolce pendio. In codesti intacchi costieri, che offrono un sufficiente riparo al piccolo cabottaggio, si svilupparono numerose città, le quali sono al tempo stesso porti di mare e mercati per l'esportazione dei ricchi prodotti, che vi confluiscono dal territorio proprio e dal retroterra.

La costa della provincia di Bari fino a Monopoli, lunga qual cosa meno di un centinaio di chilometri, offre lo spettacolo unico nel suo genere di città marine, che

si seguono alla distanza di una diecina di chilometri: Barletta, la città della foce dell'Ofanto e lo sbocco marittimo del distretto meridionale del Tavoliere di Puglia, Trani, Bisceglie, Molfetta, Giovinazzo, Bari, Mola, Polignano, Monopoli. Ma fin dall'antichità la principale di tutte è Bari. Il nucleo primitivo si raccolse su di un promontorio di facile difesa, il quale projettandosi in mare forma due piccole insenature semicircolari. Sulla meridionale fu ed è posto il porto vecchio, e lungo la medesima si sviluppò la parte più ampia della città; la settentrionale, mediante la gettata di un molo appoggiato al promontorio, fu trasformata nel porto nuovo, discretamente riparato e sicuro. Inoltre conviene aggiungere che alle spalle di Bari giace il distretto più fittamente popolato di tutta la provincia; e non meno di 15 città agricole si trovano dentro un semicircolo di 15 km. di raggio. Invece ciascuna delle altre città marine summentovate non ha, come complemento continentale, che un solo centro agricolo importante. Questi centri interni distano in media un 10 km. dalla costa, per cui sorgono generalmente in vista del mare, e formano una seconda serie poleografica, l'interna. Ciascuna di loro è riunita per mezzo di strade che corrono in linea retta e talvolta anche di ferrovia, colla propria città marina e in qualche caso anche con due. La Terra di Bari ci offre uno degli esempi più tipici del fenomeno antropogeografico, esaminato poche pagine indietro e caratteristico di tutta l'Italia, che la popolazione si affolla sopratutto nella zona litoranea (pag. 85).

b) **Da Monopoli fino a Santa Maria di Leuca.**

Da Monopoli in giù il carattere della costa e la sua importanza antropogeografica si mutano, inquantochè mancano completamente le insenature predisposte allo sviluppo di centri marini e la costa diviene più bassa e meno accessibile, perchè il tavolato delle Murge non declina più dolcemente alla spiaggia ma alla media distanza di 8 km. dalla medesima si rompe in un orlo ripido colla pendenza di 10°. Quindi il traffico dei paesi interni, tagliati fuori dall'Adriatico, si avvia al prossimo golfo e all'eccellente porto di Taranto. Una sottile e piatta cimosa litoranea, composta di sedimenti pliocenici, coperta in parte di stagni costieri e di paludi, malsana perciò e sterile, accompagna la costa per 159 km. fino a Otranto, e s'interpone fra il mare e i paesi interni più elevati del cretaceo e del terziario antico. Il maggiore di questi stagni costieri, il Lago della Limini, è situato alquanto a settentrione di Otranto in una contrada, la quale attualmente è appestata dalla malaria, ma ancora nel Medio Evo era immune di febbri, e densamente popolata. Come ha mostrato C. De Giorgi, codesto lago n è una laguna, ma una vera e propria rada formatasi anticamente per abrasione marina. L'inverno, onde sfruttare le sue acque pescosissime, si preclude l'ingresso al mare mediante un argine, che nella state è abbattuto, affinchè i pesci vengano a depositarvi le uova.

Su tutto questo tratto di costa, se si eccettua Brindisi, non si incontra alcun gruppo abitato, che possa meritare il nome di città; e le strade ordinarie e la stessa ferrovia, le quali seguono la direzione generale della costa, si allontanano dalla spiaggia e non hanno quasi relazioni col mare. Soltanto la serie interna del tavolato murgiano si continua, sebbene in condizioni geografiche ben diverse, alla media distanza di 8 a 10 km. dalla spiaggia; e sull'orlo elevato e ripido delle zone prepliocenicbe interne sono situate Fasano, Ostuni, Carovigno, S. Vito dei Normanni, S. Pietro Vernotico, Squinzano, Trepuzzi, Lecce, Martano. Lecce stessa, che è il più importante di tutti questi centri, sebbene disti appena 11 km. dalla costa, pure non comunica col mare che per mezzo dell'infelicissimo approdo di S. Cataldo, malsicuro

e accessibile soltanto a piccole navi e a barche pescherecce. Anche nella zona litoranea, larga dai 20 ai 30 km., mancano completamente persino i villaggi, e le stesse « masserie », come si chiamano qui le vaste tenute destinate alla coltura dei cereali e alla pastorizia, sono rare e lontane l'una dall'altra.

c) **Il porto di Brindisi.**

Queste circostanze locali aumentano incomparabilmente la grande importanza che il porto di Brindisi deve alla sua posizione. Esso trovasi situato proprio a mezzo

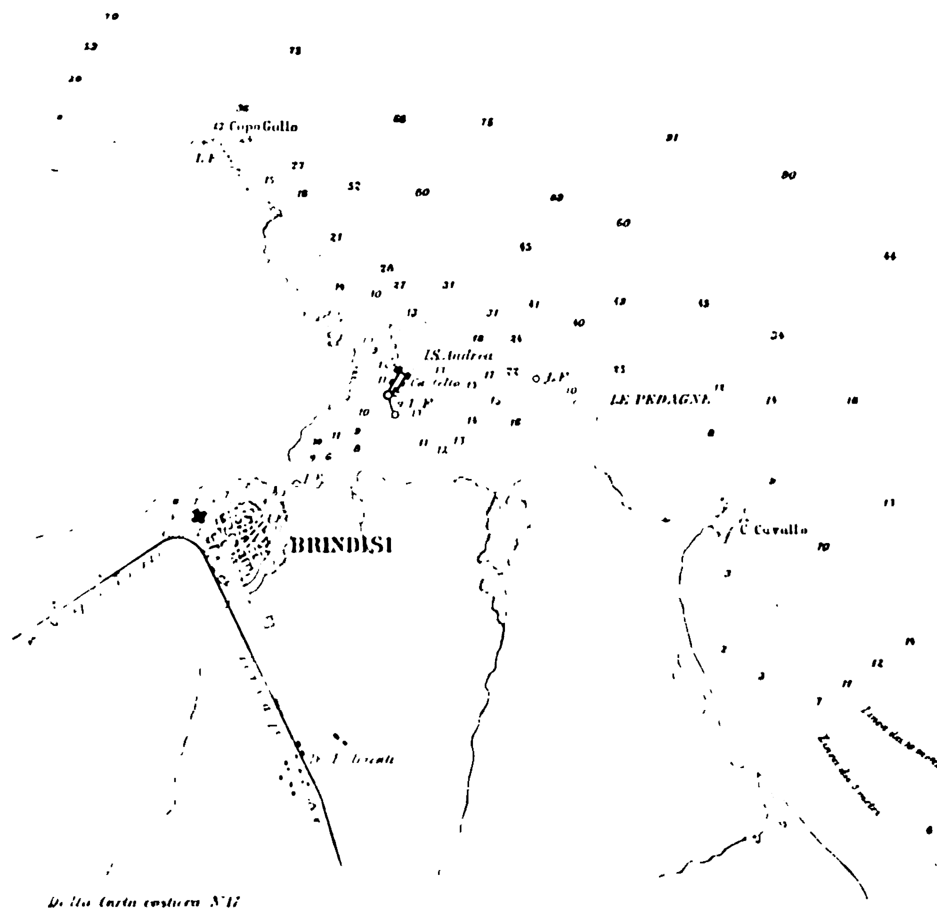


Fig. 19. — Il porto di Brindisi.

di questo tratto impervio di costa e alla estremità orientale del piatto e largo avvallamento, disteso al piede del tavolato delle Murge, e percorso oggi in linea retta dalla ferrovia per Taranto, che giace all'estremità occidentale di esso avvallamento; per ciò a Brindisi dovevano necessariamente convergere le comunicazioni dei paesi limitrofi coll'Adriatico. Inoltre questo è l'unico porto naturale sulla costa adriatica meridionale della penisola; e posto in prossimità della massima strozzatura dell'Adriatico era destinato a divenire non solo il porto di passaggio per la penisola slavogreca (Durazzo, Corfù), ma altresì il termine delle comunicazioni terrestri, dirette a quella penisola, alla Grecia, all'Egitto, all'Istmo di Suez e quindi all'Asia Meridionale e all'estremo Oriente, e con ciò il punto di partenza di grandi linee di navigazione a vapore.

La genesi del porto non pare dubbia. La mentovata cimosa litoranea pliocenica consta di argille sabbiose, di argille turchine e sulla costa di calcare sabbioso frangiato da una panchina quaternaria. L'erosione fluviale ha inciso nelle argille due valloni, che partendo da punti opposti convergono verso una bocca comune e larga un 100 m., la quale comunica con una baja a forma di mezzaluna scavata dal mare nel calcare più resistente è protetta da due isole rocciose contro la furia delle onde e gli assalti degli uomini. Un lento moto di sommersione, che del resto dovette essere del tutto locale e provocò inoltre anche il frastagliamento di questo breve pezzo di costa, aprì la via al mare, il quale occupò le estremità più basse di quei valloni. Pari origine hanno due altri intacchi situati a mezzodì del porto, i quali per opera di lidi furono trasformati in stagni simili ai limani russi. Il porto quindi di Brindisi è in ultima analisi, come quello di La Valetta, un risultato del lavoro dell'erosione fluviale; e tutto l'insieme di queste intaccature, come quello maltese ha aspetto e origine consimili alle rias tipiche della Spagna Settentrionale.

Il porto di Brindisi va annoverato fra i migliori porti naturali. I lavori, compiutisi dopo l'unificazione dell'Italia, lo hanno ripulito da tutte le brutture, con cui l'ignoranza e la negligenza secolari l'avevano deturpato rendendolo quasi inutile; ed ora i più grossi piroscafi si accostano alle sue banchine a due passi dalla stazione ferroviaria. Alla posizione privilegiata e alle doti eccellenti del suo porto deve Brindisi tanto la grande prosperità antica e medievale, quando divenne il porto dei pellegrini, come testimonia anche la leggenda del mappamondo inglese di Rainolfo Hyggeden del 1360: « Apulia cujus metropolis est Brundiston, per istam navigatur in terram sanctam »; quanto il lieto avvenire, verso il quale ai nostri giorni, dopo la fine del malgoverno borbonico, si è alacremente incamminata.

d) Costa orientale della Penisola Salentina.

Pochi chilometri a settentrione di Otranto la costa ritorna alta e scoscesa e resta tale fino al Capo di Santa Maria di Leuca. In qualche punto, prossimo a quel promontorio, la costa s'innalza con muraglie strapiombanti alte un centinaio di metri, fronteggiate da mare profondo altrettanto e perforate da caverne, che testimoniano della violenza efficace della risacca. L'abrasione tagliò trasversalmente le piatte rughe del cretaceo e dell'eocene, le quali percorrono la penisola salentina dirette da maestro a scirocco. Montesardo, situato sull'estremità meridionale della più alta di queste rughe e alla distanza di appena 9 km. dal promontorio, sta a 185 m. Tuttavia alla ripidità della costa non si accompagna, come è di regola, il frastagliamento: e la città di Otranto, distante circa 6 km. dalla porta d'ingresso dell'Adriatico, alla quale ha dato il suo nome, giace sulle alture circostanti a un piccolo intacco, che gli scogli difendono mediocremente, e non ha potuto conseguire che ben piccola importanza e anche quella solo nei tempi più antichi. Le torri di vedetta, che scaglionano le coste italiane e dànno un'idea di quanto poco le medesime nei secoli scorsi fossero al sicuro da pirati e corsari, mettono una nota speciale nella fisonomia di questo tratto costiero e tuttora servono di segnacolo ai naviganti.

Il Mar Jonio.

Il Mar Jonio, che bagna le coste dell'Italia Meridionale dal Capo di Santa Maria di Leuca al Capo Passero riempie la conca centrale e più profonda del Mediterraneo, la quale a SW della Morea si adima fino a 4404 m., che è la massima profondità scandagliata finora nel medesimo. Vari indizi autorizzano l'induzione che la conca jonica sia una zolla della crosta terrestre sollecitata tuttavia dal movimento

centripetale, cui deve la sua origine. Verso libeccio essa si rialza col dorso sottomarino, che ricongiunge l'Africa alla Sicilia; e verso maestro lo Jonio intacca ben addentro la massa della penisola italiana col Golfo di Taranto e la rompe addirittura coll'insaccatura linguiforme, che mette capo allo Stretto di Messina. Questi aggetti marini e le larghe insenature di Squillace, Gerace e Catania, senza contare quelle minori ma più importanti di Siracusa e di Augusta, agevolano le relazioni marittime tra i paesi meridionali dell'Italia e quelli opposti dell'Africa Settentrionale e della penisola ellenica. Perciò nell'antichità la costa italiana dello Jonio ebbe una gran parte nello sviluppo politico e civile della penisola, e nulla vieta che parte del pari importante possa avere anche in quello avvenire. Tuttavia, per effetto non tanto della lunghezza quanto della sua angustia, il versante che tributa le sue acque allo Jonio, è piuttosto piccolo, e non rappresenta che il 9 % appena di tutta la superficie dell'Italia.

Costa del Golfo di Taranto.

Fra il Capo Santa Maria di Leuca, anzi, propriamente, tra la punta Ristola, che è l'estremità meridionale della penisola pugliese, e il Capo delle Colonne, che ne dista 128 km., si apre il Golfo di Taranto. Ha figura quadrilatera, e dei suoi tre lati terrestri due, paralleli, sono formati dalle penisole pugliese e calabrese e il terzo dalla Basilicata. A una larga insenatura del lato pugliese corrisponde su quello calabrese l'aggetto, che si avanza nel mare colla Punta dell'Alice. Nella bocca il golfo è profondo più di 2000 m., cosicchè, a quanto pare, esso è l'insaccatura laterale più profonda della conca jonica. A 5 km. davanti al Capo di S. Vito passa già l'isobata di 300 m. Sul lato pugliese la costa è modestamente alta, alquanto frastagliata ma priva di articolazioni e di foci fluviali. Difettano quindi i centri abitati, fatta eccezione di Gallipoli. La città è costruita in forte posizione su di un'isola rocciosa e circondata di scogli, la quale offre sufficiente riparo ai naviganti e mediante un ponte in muratura è congiunta a una prominenza della terraferma. Più avanti nel mare c'è un'altra isola costiera più grande, quella di Sant'Andrea. Per queste sue circostanze naturali e per la stessa sua posizione al principio della zona litoranea, che si estende fino a Taranto ed è bassa, paludosa qua e là e poco atta ad essere abitata, Gallipoli è divenuta lo sbocco marittimo della ricca penisola salentina e ha conseguito importanza commerciale non piccola.

Nel resto di tutta la costa del golfo un punto soltanto si prestava per lo sviluppo di una città marinara: Taranto. Tre circostanze geografiche concorrono a dargli questo primato: un porto eccellente, su di una costa quasi importuosa; la posizione nell'angolo più interno del golfo; e il retroterra esteso e ricco, che per le già viste condizioni del terreno non ha sbocchi sull'Adriatico. Su quel punto trovansi tre piccoli laghi costieri. Due di loro, la Salina grande e la Salina piccola, sono prosciugati; ma il terzo, chiamato Mare Piccolo, che non solo è il più vasto dei tre, ma è profondo persino 12 m., trovasi mediante due canali in comunicazione con un'insenatura, la quale è segregata dal mare aperto in parte colle due isole di S. Pietro e S. Paolo e col promontorio di S. Vito, in parte con bassifondi, tantochè alla navigazione non resta libero che un angusto passo a libeccio. Fra i due canali è situata in forte posizione un'isola naturale, che affaccia sul Mare Piccolo da un lato e sull'insenatura o Mare Grande dall'altro. Su codesta isola, nel VII secolo av. C. e da coloni provenienti dalla Laconia, fu fondata Taranto, che presto divenne una delle maggiori città del mondo ellenico e, lottando tenacemente coi Messapi indigeni, stabilì il suo dominio sulla terraferma retrostante. La città, dalle vie anguste e dalle case alte, sta tuttora sull'isola,

e lentamente si viene risollevando dalle miserabili condizioni, in cui l'aveva ridotta il malgoverno secolare dei Re di Napoli ed in ispecie dei Borboni. I vantaggi naturali della sua posizione, ai quali essa andò debitrice della prosperità antica, non sono distrutti: e la nuova Italia s'è decisa a fare del suo porto il baluardo per la signoria del Mediterraneo orientale. Non v'è quindi ragionevole motivo per dubitare del lieto avvenire di Taranto.



Fig. 20. — Il porto di Taranto.
Scala da 1 a 350.000.

Da Taranto fino alla foce del Sinni la costa è piatta. Frequenti vi si incontrano le file di dune, rivestite di macchieti; e tutt'al contrario di quanto avviene sul lato pugliese, le abbondanti acque continentali ristagnano alle loro spalle e appestano il litorale colle fiere esalazioni malariche. I brevi corsi d'acqua, che vi si scaricano, come il Bradano, il Basento, il Cavone, l'Agri, il Sinni, ecc., sono tutti torrenti poveri nella state; ma nelle piene trasportano masse enormi di detriti, che strappano ai monti della Basilicata composti di rocce facilmente disgregabili. Distribuiti regolarmente lungo l'insenatura più interna del golfo, essi vi hanno creato una costa alluvionale potamogena e paludosa. Oltrepassata la foce del Sinni, l'Appennino si restringe alla costa, che diviene alta, ma fino alla Punta dell'Alice anch'essa manca quasi del tutto di centri abitati. Soltanto nell'angolo di libeccio trovasi incuneato un pezzo di costa bassa, e l'ha edificato il Crati colle grandi quantità di alluvioni, che scarica nel mare, ma per causa sua le condizioni necessarie allo sviluppo di una grande città marittima erano qui molto meno favorevoli che a Taranto. Il Crati non solo, a quanto pare, ha sepolto sotto i suoi sedimenti le rovine dell'antica Sibari, ma ha interrito altresì l'angolo del golfo e viene projettando la foce sempre più avanti nel mare.

La costa jonica della Calabria.

Qui comincia l'estremità occidentale dell'Appenninia. La penisola calabrese, malgrado il considerevole sviluppo costiero, malgrado i numerosi golfi disposti sui due suoi fianchi, e malgrado le piccole distanze dalla spiaggia dei suoi vari punti interni, ha scarse relazioni col mare, tanto scarse quanto il Peloponneso, e non possiede ancora un solo porto, che soddisfaccia alle esigenze della navigazione odierna. Per effetto di queste svantaggiose circostanze del littorale e per la conformazione del terreno che ostacola le comunicazioni terrestri, la Calabria è un paese chiuso e poco accessibile; e tale sempre più lo vediamo divenire a mano a mano che ci allontaniamo dall'antichità, quando i Greci ne avevano fatto un paese florido per civiltà, e le sue numerose città costiere contavano tra le più importanti e prospere del mondo ellenico. Gl'innumerevoli fiumi, qui molto espressivamente chiamati « fiumare », sono brevi, ma tanto più forte, per la natura montagnosa del paese, è la pendenza del loro letto; perciò, come si vedrà meglio in seguito, divenuti sempre più rapaci di mano in mano che progrediva l'inconsulto disboscamento, hanno colmato il fondo delle valli, e colle loro acque stagnanti lo hanno reso malsano. Inoltre la paura dei pirati avendo costretto

gli abitanti, diminuiti in numero dal concorso di tutti questi nemici, a trasportarsi sulle alture e sui monti dell'interno, le fiumare si affrancarono dalla vigilanza regolatrice dell'uomo e il mare e le correnti litoranee colle masse di sfasciume, che ne ricevevano, orlarono la Calabria di una cimosa ora più ora meno larga di terra nuova, frangiata di spiagge sabbiose, piatte e senza difesa. Perciò sulla costa jonica sono pochi i promontori alti e ripidi, che bagnano i loro piedi nel mare e su quella tirrenica la costa bassa alluvionale è tramezzata da brevi tratti di costa alta e chiusa.

Alla piatta lingua di terra, che termina colla Punta dell'Alice, comincia la schietta costa bassa calabrese, contuttochè il fondo del mare scenda ripido a grandi fondali. Cotrone, l'antica Croton, sul lato meridionale dell'imboccatura del golfo, come Gallipoli su quello settentrionale, giace su di un promontorio roccioso e forte per natura. Soltanto le città costruite in tali posizioni, poterono sfuggire ai pirati barbareschi, che negli ultimi secoli frequentavano queste coste; laddove gli abitanti delle piccole città litoranee prive di naturali difese, o soccombettero agl'improvvisi attacchi dei corsari, o scamparono sulle alture interne. Ai nostri giorni, la polizia dei mari fu ripristinata, le linee di navigazione a vapore, almeno quando il mare è cheto, fanno scali lungo la costa, e la vaporiera percorre le ferrovie, costruite sui due litorali, lo jonico e il tirreno; cosicchè gli abitanti, profittando di queste migliorate condizioni della sicurezza pubblica e delle comunicazioni, tornano a calarsi sulle coste; e mentre si spopolano le città interne edificate sulle alture, si vengono sviluppando a città marittime i gruppi di case, qui detti « marina », raccoltisi sulla spiaggia ai piedi di quelle interne. Nè questi ricorsi storici sono esclusivi della Calabria, ma si verificano su tutta la costa jonica dell'Italia Meridionale e della Sicilia. Tuttavia in questi paesi lo spopolamento delle coste non progredì tanto oltre quanto in Calabria, dove raggiunse il massimo grado; chè anzi in Sicilia, nella quale i punti costieri forti per natura sono molto più numerosi, la maggior parte delle antiche città marinare poterono conservarsi. E a questo conviene aggiungere che in Calabria la malaria, fomentata dal negletto regolamento delle acque correnti, era sopravvenuta a rinvigorire tutte le altre cause dello spopolamento. Contuttociò i fattori geografici non bastano a dare una spiegazione di quella mancanza di città, che caratterizza la costa meridionale della penisola, tantochè se ne contano appena tre su tutto il contorno del Golfo di Taranto, che pure è lungo circa 440 km. Qui noi vediamo in qual modo le cause naturali siano talvolta validamente coadiuvate da quelle storiche.

Dalla Punta dell'Alice fino al Capo Rizzuto la costa corre quasi in direzione meridionale. Il Capo delle Colonne, o promontorio Lacinio degli antichi, ricevette il suo nome, come il Capo Sunio nell'Attica, da una colonna rimasta ritta dell'antico tempio di Giunone (Hera Lacinia); esso e il Capo Rizzuto appartengono al Marchesato, come chiamasi la tozza penisola di Cotrone formata di terreni terziari recenti. Il Capo Rizzuto segna il principio della larga insenatura del Golfo di Squillace, dal quale è facile mantenere le comunicazioni coll'opposto Golfo di Sant'Eufemia sul Tirreno. Senonchè tutta la costa fino al ripido promontorio del Capo Spartivento, che è l'estremità meridionale dell'Italia continentale, anzi fino allo Stretto di Messina, presenta indole e caratteri identici. Mancano completamente gl'intacchi costieri, i porti naturali, i promontori rocciosi e altri punti sicuri in riva al mare per l'edificazione di città; sopratutto, molto raramente spuntoni montagnosi, come per es., la Punta di Staletti o il Capo Spartivento, si serrano addosso alle spiagge; la costa, infine, corre a rettifilo mutando leggermente di direzione, dappertutto piatta, sabbiosa e formata dalle

alluvioni, che le innumerevoli fiumare convogliano nei loro letti ampissimi, ma generalmente asciutti. Perciò fino a Reggio non s'incontra alcuna città marinara, sopra un tratto di costa lungo 226 km., e i piroscafi gettano l'àncora, se il tempo è buono, sulla spiaggia sabbiosa e non protetta davanti alla Marina, donde si scorge la rispettiva città situata in alto e per lo più a 4 o 5 km. dentro terra. I soli segnacoli che guidino il navigante, sono le antiche torri di vedetta allineate in gran numero lungo la riva del mare. Tuttavia sono già sulla strada per diventare importanti piazze marittime la Marina della cittaduzza di Roccella Jonica, appollajata sulla spiaggia nel suo nido roccioso, la Marina di Gerace, quella di Siderno e l'altra di Catanzaro. Nè sul versante tirrenico le condizioni della costa, sebbene alquanto migliori, sono essenzialmente diverse. La Calabria, pertanto, contuttochè sia una penisola svelta e ben conformata, per la quasi totale mancanza di porti di mare e per la difficoltà delle comunicazioni terrestri, non è paese che si presti ai traffici marittimi; e il suo sviluppo economico e intellettuale trovasi inceppato da tutte queste sfavorevoli condizioni geografiche. Anche al movimento commerciale dello Stretto di Messina partecipa la Calabria in piccola misura. Certamente Reggio è circondato da un territorio feracissimo di ricchi prodotti, ed è l'unica piazza commerciale per tutta la Calabria situata a mezzodì dell'istmo di Catanzaro; ma è posta presso l'ampia imboccatura meridionale dello stretto, e non possiede che un piccolo porto artificiale costruito sulla spiaggia aperta, onde non potè mai scendere in lizza contro Messina, ben altrimenti favorita dalla natura. Reggio ha importanza locale come mercato di esportazione e di importazione della Calabria meridionale, e come punto donde tragittarsi in Sicilia; ma la vera città dello stretto fu e resterà Messina. L'angusta striscia piana costiera e le basse colline del litorale calabrese, prospiciente sullo stretto, sono, del resto, fittamente seminate di cittadine e villaggi, e, meglio dell'opposto siciliano, questo litorale calabrese rassomiglia a un grandioso giardino.

3. — La costa occidentale.

Il Mar Tirreno.

Il lato tirrenico dell'Italia, tanto sul continente quanto in Sicilia, è, per rispetto alla genesi, il fianco alto e ripido sopravvanzato al fratturamento, per effetto del quale le altre parti della massa di terre preesistente si inabissarono formando una conca di sprofondamento, la quale pressochè al suo centro si deprime fino a 3731 m. sotto il livello del mare, e forma il letto del Mar Tirreno. Perciò l'Italia dappertutto volge al Tirreno il lato suo più alto; come altresì la costa tirrenica, per la sua origine e per l'effettiva sua conformazione attuale, è una costa erta e alta in Sicilia, in Calabria e sopratutto nell'Italia Meridionale fino al Golfo di Napoli. Il Tirreno, rinchiuso fra il continente da una parte, e la Sicilia, la Sardegna, la Corsica e la soglia sottomarina, che riunisce quest'isola al continente ed emerge sullo specchio marino coll'Arcipelago toscano, dall'altra parte, è mare schiettamente e completamente italiano, appunto come per esempio, il Mare d'Irlanda è del tutto mare brittanico.

A libeccio per un largo e profondo canale, fra la Sardegna e l'estremità settentrionale dell'Africa, dove sorse una volta Cartagine ed ora sta Tunisi, il Tirreno confonde le sue acque con quelle del Mar Esperico; e per altre quattro bocche, poco profonde, si riunisce a questo e al bacino orientale del Mediterraneo. Due so-

ampio: l'una, a settentrione, sulla mentovata soglia corso-toscana, che in un solco tra la Capraja e la Corsica discende fino a 425 m., conduce nel Mar Ligure, profondo, aperto largamente verso il Mar delle Baleari, e in intime relazioni colla Francia, la Spagna e lo Stretto di Gibilterra; l'altra, a mezzogiorno, mette nel Canale di Sicilia, di cui fu già ragionato. Due sono anguste: a mezzodì il Faro di Messina, che è possesso del Regno, e a ponente le Bocche di Bonifacio, che l'Italia comanda colla fortificata Isola della Maddalena.

Il Golfo di Napoli sta di fronte a quello di Tunisi, e la foce del Tevere punta a Biserta. Marsala, Trapani, Palermo sopra un lato, Cagliari sull'altro sono i fari della navigazione e dei traffici sulle imboccature di libeccio; Messina su quella di scirocco; e Genova, dal canto suo, congiunge tutta la sezione occidentale della vallata del Po con questo Mediterraneo italiano. Aggiungendovi Napoli e Livorno, tutte le più grandi e attive città marinare dell'Italia presente, eccettuata Venezia, sono situate sul Tirreno. Infatti, il 70 % dei paesi italiani gravitano, come a centro comune, verso questo triangolo tirrenico; laddove esso raccoglie soltanto il 32 % delle acque fluviali, e l'Adriatico, invece, circa il 50 %. I numerosi gruppi insulari, come il toscano, il sardo, il pontino, il campano, il lipario, e qualche isola solitaria, come Ustica, tutti prossimi alla terraferma o alle isole maggiori; gli alti e pittoreschi promontori del Monte Argentaro, del Circello e di Gaeta accrescono il valore e le attrattive naturali del Tirreno: mentre i numerosi fiumi, che vi sboccano, come il Serchio, l'Arno, l'Ombrone, il Tevere, il Garigliano, il Volturno, il Sele e le numerose insenature delle sue coste congiungono intimamente le terre fra loro e col mare.

Sulla maggior parte del litorale tirreno-ligustico predominano le coste alte, e, in correlazione, il letto del mare discende ripidamente a grandi profondità. L'isobata di 20 m. corre rasente la riva, e se ne allontana discretamente soltanto lungo il tratto di costa prevalentemente alluvionale, che va dal Capo Miseno alla foce della Magra ed è preceduta dalla larga zona di mare poco profondo compresa fra le isobate 20 e 200, e ampia sopratutto sulla costa toscana. Dentro questa zona sorgono tutte le isole contigue all'Italia peninsulare, le quali perciò sono vere e proprie isole continentali. Come fu detto di sopra (pag. 104), la costa tirrenica dell'Italia è un risultato delle energie geodinamiche endogene; ma ogni dove, e in maggior misura nel tratto alluvionale summentovato, è sopravvenuto il lavoro attivissimo e incessante degli agenti esogeni, i quali in molte parti ne cancellarono o ne mascherarono le fattezze originarie.

Nel Tirreno, mare aperto per tanti sbocchi, le maree sono poco sensibili e non raggiungono le amplitudini, a cui si elevano nell'Adriatico settentrionale. Laddove a Venezia, come si è detto, l'oscillazione è in media di 0,60 m., sulla costa tirrenica essa tocca appena i 0,20 m. e a Genova scende persino a 0,14 m. Ora codesta differenza, per quanto piccola, nell'amplitudine delle maree contribuisce anch'essa a contraddistinguere l'Adriatico dal Tirreno ed ha inoltre molta importanza geografica, inquantochè dall'azione delle maree dipende in parte la diversa indole delle neoformazioni litoranee caratteristiche dei due mari. Il litorale adriatico settentrionale è il dominio delle lagune, e la condizione essenziale per l'esistenza di una laguna è il giuoco libero ed energico delle maree. Invece lungo la costa del Tirreno ricorrono « stagni » e « maremme » dall'acqua salmastra o salata, saltuariamente o stabilmente visitati dal mare; ma non bacini di acqua salsa periodicamente invasi dalle onde e divisi in due aree ben distinte, denominate, come si disse, « laguna morta » e « laguna viva » (pag. 94).

Le falcature delle coste tirreniche.

Una fattezza caratteristica delle coste tirreniche, e in minor misura di quelle bagnate dal Mar Esperico, in ispecie nell'Africa Minore, sono le falcature. Non meno di 15 volte si ripete questo tipo costiero d'insenature arcuate come una falce e limitate, in generale, da elevati promontori. Esse formano i golfi di Castellamare, Palermo, Termini, Patti, Gioia, Sant'Eufemia, Policastro, Salerno, Napoli, Gaeta, Talamone, Grosseto, Piombino, Orosei e Cagliari. Le falcature sono da interpretare, se non tutte almeno per la maggior parte, come circhi di sprofondamento, originatisi nell'accennato fratturamento; laddove quelle omologhe, che s'incontrano sulla costa mediterranea dell'Africa Minore sono sopratutto il risultato dell'abrasione delle onde e della risacca[1]. In quasi ognuna di loro è situata la città marinara, più o meno importante, dalla quale prende il nome il relativo golfo.

La costa tirrenica della Calabria.

La costa calabrese è quella che ebbe meno a soffrire dell'attività esogena. Anche in Calabria il lato tirrenico è il più alto e ripido, perchè il fratturamento avvenne lungo piani meno inclinati e discese più profondamente che non sul lato jonico. Infatti, laddove sul versante jonico la costa è orlata di un mantello più o meno largo di rocce stratificate, in generale terziarie: su larghi tratti di quella tirrenica la fronte delle zolle arcaiche fratturate forma immediatamente la parete costiera, che qua e là, come per es. tra Bagnara e Palmi, è inclinata fino a 54° sullo specchio marino e in qualche punto cade a picco. I circhi di sprofondamento di Gioja, Sant'Eufemia, Policastro, Salerno e Napoli (pag. 28) si addentrano nella montagna e la disarticolano in notevole misura. Senonchè i torrenti, che sboccano nel loro fondo, aiutati dalla risacca, hanno già formato piccoli bassopiani costieri, i quali, appestati dalla malaria sull'orlo costiero, sono inabitabili. Tali, in special modo, sono le piane situate alle foci dell'Amato (Sant'Eufemia) e del Sele (Pesto). Soltanto il Golfo di Policastro è rimasto immune da queste neoformazioni littoranee, ed è circuito da coste alte. Fra i golfi di Sant'Eufemia e di Policastro la costa corre quasi a rettifilo, ed è formata da alte pareti.

Sul fianco occidentale, perciò, dell'Italia Meridionale predominano in generale le coste alte, e le spiagge piatte e sabbiose, così largamente diffuse sul versante jonico, non s'incontrano se non nell'interno dei golfi. Tuttavia anche sul mentovato tratto tipico di costa alta, contuttochè lo spartiacque elevato in media un 1000 m., sia talvolta lontano appena un 4 km. dalla riva del mare, pure fiumi insignificanti, come il Lao, il Noce (Tulago), il Savuto, trasportano masse così gigantesche di sfasciume da proiettare in mare conoidi di deiezione che le correnti marine fanno in generale deviare verso settentrione. Non sono rare le città edificate sugli alti promontori, e come tipo delle medesime può valere Scilla, posta presso l'imboccatura settentrionale del Faro di Messina su di una rupe dai fianchi strapiombanti. Del tutto simile è la posizione di Palmi, Tropea, Briatico, Pizzo. E questa costa si presta meno ancora della jonica corrispondente al traffico per terra e alla costruzione di ferrovie e delle stesse strade ordinarie; ciò che spiega perchè sia costata così cara la ferrovia littoranea tirrenica, che congiunge Napoli a Reggio ed è in esercizio fin dal 1895.

L'intiera costa, fra il Faro e il Golfo di Napoli, lunga poco più di 400 km. partecipa di questi caratteri. Tratti alquanto lunghi di coste piatte non ce ne sono all'infuori de

---

[1] Cfr. le indagini dell'autore nelle *Petermann's Mitteilungen*, 1885, pag. 409; e 1887, pagg. 1-[illegible] e 33-44, con carta.

larghi golfi di Gioja e di Sant'Eufemia, separati dalla montuosa penisola di Tropea, la quale termina coll'elevato promontorio di C. Vaticano. Di qui fino ad Agropoli sul Golfo di Salerno la costa è alta; e non solo discende ripidissima, da un lato, fino ai grandi fondali del Tirreno, ma, sul lato opposto, a pochi chilometri dalla riva del mare si aderge in montagne elevate e scoscese. Alla distanza di 6 a 8 chilometri dal mare s'incontrano monti alti dai 1200 ai 1500 m. e perfino 1800 metri (Monte Montea, 1784 m.).

Per conseguenza le comunicazioni coll'interno sono difficili, nè vi sono valli, che possano agevolarle. Su tutta la costa tirrenica della Calabria non v'ha che il piccolo porto artificiale di Santa Venere, poco lungi da Pizzo e che serve per Monteleone, posta molto lungi dal mare sull'altipiano. Sulle ripide pendici della costa, e spesso a un centinaio di metri dal livello marino, sono appollajate le città, dove fanno scalo le linee regolari di navigazione a vapore; come Tropea (61 m.), Pizzo (107 m.), Amantea (30 m.), Paola (94 m.), che è l'approdo tirrenico per Cosenza e la valle del Crati, Belvedere Marittimo (153 m.), e il casale di Palinuro, che sta a bacio del promontorio omonimo ed è l'unico approdo su tutta la costa dell'aggetto peninsulare e montuosissimo del Cilento. Le vecchie torri di vedetta, ritte sulla cima di tutti i promontori, e le pendici imboscate della montagna accrescono le attrattive di questo pittoresco paesaggio costiero. Certo, il Golfo di Policastro è intaccato da piccole baje e insenature; isolette rocciose, come Dino, e alte scogliere fronteggiano la sua riva; ma nessun punto è al riparo dai fortunali di ponente e dalle libecciate, nè Policastro nè la pittoresca Sapri possiedono un porto, e tutta la vita marinara degli abitanti si restringe a un modesto esercizio della pesca costiera.

Il Golfo di Salerno.

La Punta Licosa e la Punta di Montalto presso il Capo Campanella sono i punti estremi dell'ampio Golfo di Salerno, il quale tra Agropoli e Salerno bagna la piatta spiaggia del tavoliere salernitano. Per la valle del Sele il tavoliere comunica coll'interno, e per la gola di Cava dei Tirreni col Golfo di Napoli, laonde la sua spiaggia offre una delle principali condizioni per lo sviluppo di una città marinara di qualche importanza. Qui, infatti, nell'antichità stava Paestum, nell'angolo meridionale, e della sua prosperità parlano tuttora i suoi templi; e qui nel Medio Evo sorse Salerno, ma all'estremità orientale della pittoresca costa di Amalfi e sull'angolo settentrionale, donde la più comoda strada conduce nella pianura campana. Oggi Salerno possiede un discreto porto, creato mediante la costruzione di moli.

La costa settentrionale del Golfo di Salerno è diretta verso ponente e termina alla Punta Campanella. È straordinariamente ripida, e mostra ancora fresco, per così dire, il labbro superiore della frattura, che limita a mezzodì il pilastro (horst) dei Monti Lattari. Ciononostante è fittamente popolata. Tutti i piccoli intacchi costieri, nei quali per lo più attraverso profonde gole si rovesciano corti torrenti montanini, sono guerniti di piccole città, ora appollaiate pittorescamente sulle rupi, ora nascoste nel fondo delle gole. La principale e più gloriosa è Amalfi, una volta repubblica marittima celebrata per floridi commerci, ed ora piccola città di pesca e d'industria. L'angusta spiaggia sabbiosa della sua piccola baja, distesa ai piedi dell'alta costa rocciosa e, a quanto sembra, fortemente alterata dopo i bei tempi di Amalfi per effetto di frane, manca completamente di ripari per le navi dei nostri tempi. E appunto il riparo, che negli anni più torbidi dell'alto Medio Evo questo litorale montagnoso offriva contro gli attacchi per via di terra, invitò le genti dei paesi circonvicini a

rifugiarvisi e a popolarlo fittamente. Poichè in quei secoli non solo Amalfi ma altre città fiorirono splendidamente, come basterebbero a provarlo i monumenti di Amalfi stessa, Ravello, Positano, Atrani.

Il Golfo di Napoli.

Ancora più favorevoli sono le condizioni del Golfo di Napoli, il quale sembra destinato da natura a divenire il faro della vita marittima sul versante occidentale della



Fig. 21. — Capri.

penisola. Infatti vi ha il suo domicilio il 20 % della gente di mare del regno. Esso non solo è piuttosto piccolo, in confronto a quasi tutte le altre falcature tirreniche, meglio chiuso, e contuttociò facile ad abbordare; ma è altresì meglio dotato di insenature minori e di approdi. Il che va detto in special modo del fianco settentrionale, dove il grande apparato vulcanico dei Campi Flegrei è rotto, nella sua parte meridionale da piccole insenature semicircolari, nelle quali si levarono a grande importanza Pozzuoli, Baja e il porto di Miseno. Invece piuttosto uniforme, è il fianco di greco, dominato dalla massa del Vesuvio; tuttavia è fittamente popolato, cosicchè sulla spiaggia tra Napoli e Castellamare una città incalza l'altra (S. Giovanni a Teduccio, Portici, Resina, Torre del Greco, Torre Annunziata).

In origine, e su per giù nei tempi postpliocenici, un golfo unico e più ampio, che chiameremo Golfo Campano, copriva tutto il territorio compreso tra la diga prominente della penisola di Sorrento a mezzodì, i Monti Ausonii e quelli di Cervaro a settentrione. Le masse di calcari secondarii del Monte Massico e delle propaggini orientali del Monte Maggiore ne emergevano come isole montagnose. Ma in seguito, per effetto di un movimento di emersione, e sopratutto delle enormi masse di tufi e

di lave emesse dai vulcani sottomarini, la maggior parte del Golfo Campano divenne terraferma, ed attualmente l'unico suo residuo è il Golfo di Napoli. Il quale è limitato da due aggetti peninsulari, che si projettano molto avanti nel mare. L'uno, il settentrionale, è la cuspide dei Campi Flegrei, costituita interamente di materiali vulcanici e continuata dalle isole vulcaniche di Procida, Vivara e Ischia, la quale è una delle più grandi fra le isole minori dell'Italia; l'altro, il meridionale, è l'estremità occidentale della massa montagnosa dei Lattari e si continua colla zolla calcarea



Fig. 22. — Pozzuoli.

e difficilmente accessibile della montagnosa Capri. Tutte queste isole concorrono ad aumentare la profondità del golfo, e come opere avanzate valgono ad afforzarlo contro gli attacchi di nemici marini. Ischia e Capri hanno altresì pagine storiche luminose; e colla singolarità loro contribuiscono in modo essenziale ad accrescere le bellezze naturali del paesaggio. Ischia, la quale, sopratutto vista da lontano, appare dominata dall'alta massa dell'Epomeo, che nel 1301 eruttò per l'ultima volta, ha coste alte e scoscese; ma possiede suolo feracissimo e numerose sorgenti termali molto frequentate. I canali di Procida e di Ischia e la Bocca piccola di Capri, angusti ma profondi, sono in una certa misura le porte laterali per accedere al golfo, il cui ingresso principale è la Bocca grande, larga 26 km. Altre circostanze geografiche intervengono a rilevare questi grandi vantaggi naturali del golfo. Anzitutto la sua stessa posizione. Esso trovasi a tramezzare il lungo tratto di coste alte e articolate dell'Italia Meridionale e il tratto poco meno lungo di coste piatte e conformate a larghe insenature dell'Italia Centrale. Inoltre l'ampio tavoliere campano è chiuso tra una spiaggia importuosa e desolata e un'alta cintura di monti, per cui non può di necessità essere il retroterra di altra marina se non della napoletana; e ferace in modo meraviglioso appresta

nutrimento copioso e a buon mercato per una fitta popolazione. Infine la vegetazione meridionale per chi viene dal Nord, raggiunge qui per la prima volta il suo completo sviluppo e le sue attrattive donano un fascino speciale al paesaggio già per sè stesso tanto pittoresco.

Per la cooperazione di tutti questi svariati coefficienti il golfo appartiene ai paesi che più risaltano nella storia italiana. Qui vennero a contatto Greci ed Italici, e si accese, in ispecie sul Golfo di Pozzuoli, uno dei fari più cospicui della diaspora ellenica. La conquista romana rinsanguò e vivificò l'elemento indigeno, schiacciato e oppresso dai colonisti greci. Nacque così la florida civiltà, che ci parla dalle rovine di Pompei, disseppellita ai nostri tempi di sotto al drappo funebre cacciatole addosso dal Vesuvio e la quale poi non era che una poco importante città di provincia. Puteoli (Pozzuoli) fu per qualche secolo il porto di Roma e la sede del suo commercio coll'oriente, precisamente come oggi è Napoli, sebbene in minor misura. E come oggi migliaia di viaggiatori di ogni nazione civile vengono tutti gli anni a passare giorni o mesi sulle rive del golfo, a Ischia, a Capri; così i Romani della morente Repubblica e dell'epoca imperiale avevano su questi lidi le loro splendide ville, e ne fecero il centro della vita sociale, del lusso elegante e del fasto trimalcionesco. Attualmente il golfo, dall'elevata e ripida Punta Campanella fino a Miseno, è orlato da una sequela ininterrotta di città, tanto sulla costa alta della Penisola Sorrentina quanto sulla spiaggia degli altri due lati. I punti più vantaggiosi per lo sviluppo di centri maggiori erano naturalmente i due angoli interni del quadrilatero che il golfo descrive. Sul meridionale sta Castellamare, che oggi è la piazza forte del golfo e una delle principali stazioni della flotta italiana, dotata di grandiosi cantieri navali, di dock, ecc.; sul settentrionale sta Napoli, che in tutti i tempi è stata una fiorente città marinara, oggi resa capace con moli e altri stabilimenti navali di sopperire a tutti i bisogni della grande navigazione, e che da parecchi secoli è la città più popolosa di tutta Italia. Le condizioni geografiche delle coste non hanno subìto alterazioni nei tempi storici, giacchè la formazione di nuova terra alla foce del Sarno è del tutto insignificante e le oscillazioni del livello marino, le quali si vollero desumere da quelle del cosidetto Tempio di Serapide di Pozzuoli e che del resto sono molto discutibili, non sarebbero state mai tali da esercitare un'influenza apprezzabile sul carattere delle coste.

Morfologia della costa tirrenica dell'Italia Centrale.

Dal Golfo di Napoli alla foce della Magra, sul limitare del Golfo della Spezia, ciò che vuol dire su tutto il versante occidentale dell'Italia Centrale, i golfi si succedono senza interruzione. L'estesa costa risulta dalla sequela di 14 falcature, tra grandi e piccole, per la maggior parte straordinariamente aperte, e che nell'insieme risvegliano l'immagine di una ghirlanda appesa a numerosi ganci. Codesti ganci in parte sono sproni montagnosi, in parte isole congiuntesi alla terraferma, in parte anche foci fluviali projettatesi in mare. Predomina la costa alluvionale talassogena e piatta, interrotta solo da brevi tratti di costa alta, dovunque o spuntoni montagnosi si sporgono in mare o isole costiere rocciose vennero saldate alla terraferma da masse sedimentizie. Attualmente, perciò, la costa si presenta uniforme e poco favorevole alle comunicazioni marine, giacchè i porti naturali mancano quasi totalmente e quelli artificiali diventano in breve vittima delle forze naturali intente a creare nuova terra. Conviene aggiungere che gran parte di questa costa piatta, per le maremme, le paludi e la fiera malaria, è pressochè inabitabile sopra un tratto lungo ben 655 km. La vita

s'è rifugiata all'interno lungi dalla costa, desolata da lembi di veri deserti palustri; i traffici battono le vie di terra; e soltanto l'ineluttabile necessità di aprire una porta sul mare ai ricchi paesi dell'interno, ha imposto la creazione di porti artificiali generalmente di vita corta. L'unico che attualmente abbia importanza è quello di Livorno, e solo con sforzi indicibili si riesce a preservarlo dall'interrimento. All'infuori di questo alcune città marittime, situate al piede di alti promontori rocciosi e immuni anche nella state dalla malaria, come Civitavecchia offrono ancoraggi abbastanza sicuri durante la bella stagione.

Le condizioni sono alquanto migliori nella Toscana Centrale, specialmente perchè le groppe più alte della mentovata soglia sottomarina che riunisce la Corsica all'Italia, si estollono sulle acque colle isole dell'Arcipelago toscano, le quali circondano in semicircolo, dalla foce dell'Arno al Monte Argentario, l'Isola d'Elba, la più grande delle isole italiane minori. Il gruppo, pressochè del tutto vulcanico, delle Isole Pontine, si eleva di fronte al Golfo di Gaeta e quasi a metà dell'ampio semicircolo che passando per Ischia congiunge il Capo Miseno al Circello ed è il complemento marino del semicircolo terrestre descritto dalla riva del golfo. Ma le Pontine troppo piccole e povere di risorse naturali e di porti (Ponza, che è l'isola maggiore, ha un'area di 7 km² e non possiede che una fonte), e stanno troppo discosto dalla terraferma per dare un po' di vita al litorale.

La maggior uniformità s'incontra sul tratto di 65 ½ km. compreso tra Livorno e la foce della Magra. La costa è formata di terre alluvionali recenti, orlate da file di dune, che qui son dette « tomboli » e nel Lazio « tumoleti », e da piccoli stagni e paludi raccoltisi alle loro spalle, e corre in linea retta senza fare la minima sporgenza. Lo stesso Arno non è riuscito a costruire che un aggetto piccolo e schiacciato. E tutto ciò perchè l'abbondante sfasciume apportato dai fiumi è distribuito regolarmente sulla costa tanto dall'ondazione marina quanto, se non più ancora, dalla corrente litoranea originata dal predominante libeccio, il quale non di rado fa ingorgare le acque del mare sulla costa. Essa diffonde su tutta la costa fino alla Liguria le pomici delle Lipari (se non di Ischia), e, associata all'ondazione, fa obliquare verso la loro destra le foci dei fiumi, ciò che si manifesta con maggior evidenza nel Serchio, il quale dal 1806 in poi fu stornato artificialmente da questa deviazione.

Le file parallele di dune, e sulla riva destra della bocca dell'Arno se ne contano fino a 15, e le foci fluviali projettate in mare fanno agevolmente comprendere il processo genetico della costa. L'uniformità attuale ebbe origine in un passato geologico abbastanza recente, e in parte, anzi, in tempi storici. Primitivamente anche qui penetravano ampie insenature marine, risultanti come quelle meridionali da circhi di sprofondamento. Alcune divennero teatro dell'attività vulcanica e furôno colmate, come il Golfo Campano, dalle masse eruttive; ma la più gran parte furono interrite dai fiumi, i quali per la maggior larghezza della penisola e per la situazione eccentrica della linea di spartiacque, avevano campo da sviluppare un corso più lungo, e videro rinvigorita la loro rapacità dall'improvvido disboscamento della montagna. Perciò la costa, sulla quale nell'antichità ebbe le sue sedi la potenza navale degli Etruschi, venne senza posa conquistando terreno sul mare ma scapitando in proporzione nel suo valore antropogeografico. Anche qui sul litorale, ma discosti oramai dal mare, s'incontrano antichi porti e antiche città marine ora morte. Sopratutto la costa del Lazio è conformata in modo sfavorevole, e ciò spiega perchè Roma sia sorta in principio come potenza continentale, e solo in prosieguo dei tempi, dopochè ebbe

conquistata la costa della Campania, abbia potuto pensare a cimentarsi sul mare. Alcune rimarchevoli spiagge coperte di finissima sabbia, come quelle di Livorno e Viareggio verso settentrione e di Nettuno ed Anzio verso mezzodì, sono animate nella state da numerosi bagnanti.

I Golfi di Gaeta e di Terracina.

Al Golfo di Napoli succede immediatamente quello di Gaeta, il quale è limitato da due larghe curve di dune rivestite di pini e separate dalla foce, che il Volturno viene projettando in mare. Anticamente lo sprone del celebre Monte Massico rompeva l'uniformità della curva settentrionale; ma oggi anche la sua estremità è avviluppata in un mantello alluvionale. Tre piccoli stagni sono allineati lungo la costa meridionale. Fra quelli del Fusaro e di Licola, una massa trachitica, che è un frammento isolato e alto 82 m. del grande apparato vulcanico dei Campi Flegrei, segna la posizione forte per natura dove sorgeva l'antica colonia greca di Cumae. Gaeta, situata presso l'imboccatura settentrionale del golfo, su di una penisoletta alta e rocciosa, riunita alla terraferma da un istmo basso (16 m.), è una fortezza naturale, resa più forte dall'arte umana, e possiede un piccolo porto artificiale e una baja naturale, pericolosa soltanto nelle sciroccate. Anche più esposto è il Golfo di Terracina, pur esso diviso in due curve dal promontorio, sul quale Terracina è situata pittorescamente e con ampia vista sull'alto mare. La curva meridionale è orlata da un'antica duna, imboscata e perciò denominata Selva Vetere, la quale ha tagliato fuori dal mare l'antico Golfo di Fondi, che si insinuava fra i due bracci dei Monti Ausonii. Un residuo del medesimo è il piccolo e piatto Lago di Fondi, che ha la figura di una mezzaluna smerlata ed in parte è alimentato dalle copiose acque sotterranee rinascenti ai piedi dei monti calcarei. Giace a 2 km. dalla spiaggia, e il suo specchio supera appena di mezzo metro quello del mare, col quale ha due comunicazioni, il Fosso Canneto e il Fosso Sant'Anastasia. Contuttochè non vi sbocchi nessun fiume importante come il Volturno e il Garigliano, l'antico golfo fu arginato alla sua bocca dai torrenti, i quali carichi di sfasciume si precipitano tuttora dai ripidi fianchi della montagna circostante e vengono lentamente colmando il lago.

Il Circeo. Coste pontina e laziale.

All'entrata occidentale del Golfo di Terracina si solleva fino a 541 m. il promontorio insuliforme del Circeo. È una zolla, secondo Di Stefano e Viola, di calcari liasici, che durante l'eocene superiore fu ricoperta da un mantello di arenarie e calcari argillosi, del quale avanza tuttora qualche lembo, rotta e spinta in sù dal lato del mare; e al mare si affaccia con pareti scoscese, le quali sono le testate delle assise infrante e rialzate. Fu già isola, ma fu saldata alla terraferma, al più tardi durante il quaternario antico, giacchè in direzione di maestro la riunisce alle colline della Campagna una groppa formata da una fila di dune postplioceniche, larga da 6 a 7 km., alta in qualche punto fino a 41 m., e rivestita in parte da macchie, in parte da un rigoglioso bosco di querce sempreverdi, di olmi e simili. Dalla banda del mare la groppa è orlata da una cimosa di dune recenti (tumoleti); e alle sue spalle si allungano stagni, che comunicano tra loro per mezzo di canali, e in parte s'insinuano, come il salmastro di Paola con profonde insenature nella stessa groppa. Questa separa completamente dal mare le Paludi Pontine, che si distendono alle spalle del Circeo su una lunghezza di 45 e una larghezza di 8 km. Fra il Circeo e Terracina una duna recente alta appena da 8 a 10 m. fa argine alle Paludi; e attraverso la medesima furono cavati i canali di scolo, antichi e moderni, per i quali esse comunicano col mare tanto dalla parte di



Fig. 23. — Delta del Tevere.

Terracina quanto da quella del Circeo. I tumoleti mancano dalla punta di Astura in oltre Anzio; ma la groppa di dune antiche è più internata ed il conglomerato conchigliare detto « macco » e le argille del pliocene si accostano immediatamente al mare e alti dai 20 ai 30 m. vi scendono ripidamente. In queste condizioni fu

possibile lo sviluppo di città costiere, le quali per un certo tempo hanno avuto qualche importanza come i più vicini punti di approdo per Roma; e tali furono Astura, Nettuno cogli avanzi del suo antico tempio al dio del mare, Anzio, l'antico Antium, che prese quel nome dal suo porto artificiale. Le due ultime hanno ancora importanza come stazioni balnearie di Roma. Essi sono i soli luoghi abitati su tutta la costa tra Terracina e le foci del Tevere; che anzi sui 181 km. di costa fra Terracina e Civitavecchia non si contano che sei piccole località abitate!

Fra Anzio e il Capo Linaro si distende la spiaggia alluvionale del Tevere, il quale lottando coll'ondazione e la corrente litoranea è riuscito a projettare lentamente la sua foce verso il mare aperto. Per 72 km. la spiaggia è orlata di tumoleti; e anche qui alle loro spalle sta una groppa continua di dune più antiche, dietro le quali si distendono i territori paludosi degli antichi stagni di Ostia e Maccarese. Pinete e macchie sempreverdi rivestono le dune. Fiumicino, come dice lo stesso suo nome, è un porto fluviale e marittimo situato presso la bocca del braccio settentrionale e più piccolo del Tevere, che, a quanto pare, fu creato artificialmente da Trajano. Serve al traffico, e anche molto ristretto, di merci voluminose e di poco valore; venne riunito a Roma con una diramazione della ferrovia maremmana. Esso ha sostituito molto meschinamente l'antico porto di Ostia e quello costruito da Trajano (110 av. C.), ora discosto dal mare pressappoco quanto la stessa Ostia. Le rovine dell'antica Ostia, fondata nel 633 av. C. sulla riva sinistra della foce del fiume e sulla mentovata groppa antica di dune, si trovano oggi, a circa 3 km. dal punto più vicino della spiaggia e non lungi dall'Ostia attuale, che fu fondata più dentro terra. Il porto di Trajano fu scavato sulla riva destra e alle spalle della groppa, che allora non aveva davanti a sè i tumoleti, per cui il porto era prossimo alla spiaggia quanto oggi Fiumicino. L'avanzamento del delta non è proceduto in modo uniforme; tuttavia in media è stato di 1,6 m. all'anno in questi ultimi venticinque secoli. L'area del delta è valutata a circa 250 km². Nei tempi antichi le grandi difficoltà di creare e mantenere un porto marino presso Roma, come suggerì di valersi a questo scopo di Anzio, sulla costa meridionale, indusse a creare su quella settentrionale, presso il Capo Linaro donde il calcare marnoso eocenico comincia a formare una costa alta, il porto di Centumcellae. Nel secolo XVI migliorato e fortificato divenne, col nome di Civitavecchia, il porto sul Tirreno dello Stato pontificio e ne acquistò grande importanza, ora non del tutto perduta, giacchè serve alle comunicazioni più rapide tra la terraferma e la Sardegna. Il nome attuale deriva dalla circostanza che nel Medio Evo gli abitanti, in seguito a uno sbarco di Saraceni, che distrussero la città, si rifugiarono nell'interno, e solo quando il pericolo dei Saraceni fu scongiurato, ritornarono nella loro vecchia città.

La costa della Maremma.

Di là da Civitavecchia comincia la costa delle temute Maremme toscane. Una larga falcatura orlata di dune deserte si stende dal Capo Linaro al Monte Argentario, il quale offre in modo tipico l'esempio di un'isola rocciosa costiera saldatasi alla terraferma. Alto (635 m.) e ripido possiede due piccoli porti naturali, l'uno a settentrione S. Stefano, l'altro a mezzodì, Porto Ercole. In origine l'isola distava in media 5 km. dalla terraferma; ma gradatamente due cordoni littorali (tomboli) chiusero l'imboccatura settentrionale e quella meridionale dell'angusto canale. Il cordone meridionale (Feniglia), creato da una corrente littoranea più carica di detriti e battuto più fortemente dalla risacca, non è interrotto in nessun punto ed è largo il doppio del settentrionale (Tombolo). Nel mezzo dello stagno compreso tra questi due cordoni, è

profondo al più 1,30 m., si projetta dalla terraferma una piatta lingua di terra, la quale sulla sua punta, riunita all'isola con un argine e un ponte, porta la città fortificata di Orbetello, che ha dato il nome allo stagno. Questa lingua è più antica dei due cordoni. Consta di un terreno quaternario antico (« panchina » e marne) poggiante su un calcare triasico, il quale in una trivellazione fu incontrato alla profondità di 130 m. La preesistenza di questo solido argine più antico fu la condizione imprescindibile per l'edificamento dei due cordoni, perchè senza di lui la corrente littoranea sarebbe stata sufficiente per mantenere aperto almeno un solco dentro l'originario canale.

Un poco più a settentrione, un'altra delle numerose isole dell'Arcipelago Toscano trovasi già da lungo tempo completamente incorporata alla terraferma, e forma ora il promontorio dei Monti dell'Uccellina. La punta meridionale s'incurva intorno al piccolo seno, dove giace la città marina di Talamone, non priva di importanza nel passato, e che ha dato il nome alla piccola e graziosa falcatura, nella quale l'Albegna versa le sue acque cariche di detriti. Fra i Monti dell'Uccellina e il Capo Troja si allargava un golfo, sul cui punto più interno giace ora Grosseto. Ma vi sbocca il fiume toscano più dovizioso di fanghiglie sottili, l'Ombrone, il quale non solo, in seguito al continuo rialzarsi del suo letto, ha trasportato qua e là la foce, seminando di vaste falde palustri il litorale, ma inoltre ha interrito una larga zona del golfo. Tuttavia, per mezzo di grandiosi lavori si è riuscito in parte a colmare i piccoli laghi di Castiglione, ecc., e gl'impaludamenti, in parte a scaricarli in mare. Si sono così guadagnati larghi lembi di fertilissimo suolo e si sono bonificate le condizioni igieniche. Il fiume continua a edificare nuova terra alla sua foce, e il suo delta prominente rompe il monotono contorno dell'attuale Golfo di Grosseto. Fra il Capo Troja e il promontorio di Piombino s'incurva il Golfo di Piombino, che è la più pronunziata delle falcature toscane. L'Elba ne fronteggia l'imboccatura; e la costa in buona parte è bassa, paludosa e appestata dalla malaria. Piombino, come Talamone, giace sulla punta meridionale di un'antica isola, alta e rocciosa; ma è molto più importante di Talamone, sia perchè è situata sul canale dell'Elba, sia perchè il suo porto serve al traffico tra il continente e questa, che è la maggiore e la più importante delle isole toscane. L'istmo che riunisce l'antica isola alla terraferma, ci presenta una fase più avanzata, che non l'Argentario, del processo d'interrimento. La sua parte più antica è la settentrionale e consisteva in un cordone litorale continuo e solido. A mezzodì del cordone ancora nel 1839 esisteva uno stagno, nel quale sboccava la Cornia. Ma i sedimenti di questo fiume, copiosi per le ripetute ragioni e sopratutto per l'opera dell'uomo, hanno oramai interrito lo stagno, e hanno dato la configurazione attuale all'istmo, alto appena un 6 m. e coperto di paludi. Sulla punta settentrionale dell'antica isola giaceva l'etrusca Populonia.

Al promontorio di Piombino comincia l'ampia falcatura, orlata di paludi e maremme, nella quale sbocca la Cecina, e finisce all'aggetto roccioso e poco prominente di Rosignano con cui l'eocene delle colline toscane si affaccia al mare. Al piede settentrionale di questo tratto di coste alte, sul limitare della costa alluvionale formata dall'Arno, dal Serchio e dai torrenti delle Alpi Apuane, giace Livorno, l'unica città marittima della Toscana. È creazione artificiale del secolo XVI e ha preso il posto del medioevale Porto Pisano, ora del tutto insabbiato; giacchè, secondo A. Main, la Torre del Marzocco, che ora sta appena 2 km. a nord dall'entrata del porto di Livorno, apparteneva alle fortificazioni di Porto Pisano. Situato all'ingresso meridionale del Golfo di Genova; messo in comunicazione coll'Arno per mezzo del canale navigabile,

detto Fosso dei Navicelli, scavato nel 1603; ampliato e migliorato ultimamente con un antemurale in muratura detto « diga curvilinea », che si protende in mare in forma di mezzaluna; reso di accesso più facile con la costruzione di un faro grandioso sullo scoglio della Meloria, che dista circa 7 km. dalla spiaggia, il porto di Livorno è l'unico sbocco marittimo di un retroterra vasto, ricco e popoloso, che comprende quasi tutta la Toscana, ed è il punto centrale delle comunicazioni colla Corsica e coll'Arcipelago Toscano. I privilegi concessi dai Medici valsero ben poco, finchè non si ottenne, con lavoro e spese ingenti, di liberare Livorno dalle febbri. Allora cominciò il fiore di Livorno, che attualmente è uno dei porti più attivi del Regno.

Il Delta dell'Arno.

Un mare piccolo, la prodigiosa abbondanza di sedimenti fluviali, e la tenuissima amplitudine delle maree hanno favorito in modo speciale l'edificazione di nuova terra lungo la costa settentrionale della Toscana. Pisa fu fondata, molto probabilmente, alla foce stessa dell'Arno; nell'interno, quindi, di una falcatura abbastanza accentuata, la quale anticamente dovette insinuarsi più dentro terra e circuire in parte il Monte Pisano (Lago di Bientina). Senonchè, prima o dopo la sua fondazione, uno dei soliti cordoni litorali segregò dal mare l'interno della falcatura e lo trasformò in uno stagno lungo circa 24 km., tra lo sprone settentrionale del Monte Pisano, « per cui i Pisani veder Lucca non ponno » e il surricordato aggetto eocenico presso Livorno. Nello stagno sboccavano probabilmente l'Arno, il Serchio e qualche altro torrente, come forse l'Auser ricordato dagli antichi. Sono residui della sua sezione settentrionale il Lago di Massaciuccoli, il cui specchio sta a livello del mare, e la striscia di terreno palustre che dalla riva destra del Serchio si allunga fin oltre Viareggio ed è tenuta a risaie. La stessa poca elevazione di tutto questo tavoliere litorale dimostra la sua origine alluvionale. La Piazza del Duomo di Pisa, la quale sicuramente fu rialzata artificialmente, sta appena a 4 m. sopra il livello del mare. Secondo la testimonianza di STRABONE, Pisa, al principio dell'êra volgare, distava già 3,7 km. dal mare. Nel 1[illegible] essa erasene allontanata di circa 7 $^1/_2$ km., e la foce principale dell'Arno giaceva press'a poco all'attuale Porto dei finanzieri, a valle delle Cascine Nuove. Oggi Pisa è lontana 12 km. dal mare. L'antico chiostro di San Rossore, al cui posto oggi stanno le Cascine Nuove, a 4 $^1/_2$ km. dalla Piazza del Duomo di Pisa e a 5,1 km. dalla spiaggia balnearia del Gombo, dev'essere stato fondato nel 1080 sulla riva del mare. La quale, verosimilmente, coincideva allora coll'antico cordone, che chiudeva lo stagno di Pisa, e dal chiostro in direzione meridionale scendeva a Stagno, cioè al piede dei colli eocenici livornesi. La foce dell'Arno, perciò, deve essersi inoltrata di non poco nel mare. Se il dato surriferito di STRABONE fosse letteralmente esatto, la foce dell'Arno, al principio dell'êra volgare, doveva distare 3,7 km. dalla cinta murata di Pisa e trovarsi presso a poco a S. Piero a Grado, che codesto nome avrebbe ricevuto appunto dall'essere l'imboccatura della laguna (lat. *gradus* « in-gresso », e cf. *grau* della Linguadoca e *Grado* nel Veneto). Intorno a quell'epoca dovette, quindi, formarsi la fila di dune che dalle Cascine Vecchie arriva fino a Stagno. Negli undici secoli successivi la sezione meridionale o pisana dello stagno fu interrata, e sono suoi residui il Padule di Stagno e il Padule Maggiore distante appena 4 km. dalla stazione ferroviaria di Pisa. Di pari passo colla formazione di nuovi cordoni costieri procedè l'accumulamento della cimosa alluvionale, che raggiunge la sua maggiore larghezza di 7 $^1/_2$ km. all'attuale foce del fiume, e forma le tenute, in gran parte imboscate a pini, di San Rossore e del Tombolo. In conseguenza durante l'alto

Medio Evo il porto di Pisa situato presso Stagno all'imboccatura meridionale dello stagno, era un porto comparabile col Porto di Malamocco o di Chioggia: e di lì, su per lo stagno si accedeva a Pisa. Lo stesso nome di Stagno ricorda quello stato di cose. Tuttavia, già nel periodo del suo maggior fiore, nei secoli XII e XIII, Pisa comunicava col suo porto di stagno per mezzo di una strada, che attraverso boschi s'avviava in direzione meridionale e seguiva un tracciato non diverso da quello della strada attuale: scendeva, cioè, lungo l'Arno fino a S. Piero a Grado, e di qui, lungo il lido tuttora imboscato, arrivava a Stagno. Ma continuando l'alluvionamento della costa, a Stagno subentrò l'artificiale Porto Pisano, costruito a 5 ½ km. più a sud e distante da Pisa 18 km. a volo d'uccello. La ferrovia da Pisa a Livorno è tracciata in linea retta attraverso una terra formatasi in tempi storici. La foce dell'Arno s'inoltra nel mare in ragione di 4,7 m., in media, all'anno: e la nuova terra, così formatasi, viene venduta ogni trentennio ai proprietari confinanti (C. De Stefani).

Circa 11 km. a settentrione dell'Arno, sbocca il Serchio, che, per le sue piene repentine e terribili, è proverbialmente la preoccupazione dei Lucchesi. Le torri di guardia costruite negli anni 1759, 1797 e 1853 su punti dove, rispettivamente, sboccava in quegli anni il Serchio, lasciano valutare a circa 3 km. in un secolo l'ampliamento lineare del suo delta.



 Pinete e macchie.

Fig. 24.
Costa toscana fra Viareggio e Livorno.

Come il tramonto di Pisa ebbe origine dall'impaludamento dello stagno e dall'infierire della malaria, che ne conseguitò, così più al nord anche Luni, che fu una florente città marina al tempo dei Romani, oggi più non esiste e presso le sue rovine, distanti 3 km. dal mare, è sorta Sarzana. Non solo, adunque, la costa adriatica, ma anche quella tirrenica ha le sue città morte.

La Riviera ligure.

La costa ligure comincia alla foce della Magra, e su tutta la sua lunghezza di 335 km., fino al confine politico, e più oltre fino alla foce del Varo, serba identici caratteri di costa alta e chiusa, e di costa longitudinale incurvata ad arco, in corrispondenza tanto alle sinclinali dell'Appennino ligure, quanto alla direzione, secondo cui le Alpi e l'Appennino liguri vengono ad incontrarsi sull'angolo più interno del Golfo di Genova. Questo in origine pare che dovesse penetrar alquanto meno nella massa montagnosa; giacchè di recente A. Issel ha sostenuto validamente l'ipotesi che una falda costituita da conglomerati miocenici si estendesse da Portofino a Savona, e che il sorprendente aggetto montagnoso di Portofino ed alcuni lembi sui promontori di S. Martino d'Albaro, di Celle Ligure, ecc., sarebbero i residui sopravanzati alla distruzione di quella falda.

La costa ligure consta dei due lati di un triangolo ottuso, il cui vertice giace non a Genova, ma a 44° 25′ 36″ presso Voltri, laddove l'estremità settentrionale del porto di Genova sta 46″ più a sud di Voltri. I due lati sono detti, rispettivamente, Riviera di Levante e Riviera di Ponente: e codesti nomi annunziano l'indole caratteristica di

questi paesi marini, isolati dal retroterra continentale, obbligati a comunicare per mare col resto del mondo e tra loro medesimi, e popolati da genti che la natura spingeva alla vita marinara. Infatti la Riviera è la sede principale delle popolazioni marittime, della flotta mercantile e del commercio italiani. Tre quinti delle navi mercantili e 21 °/$_0$ della gente di mare del Regno sono iscritti nei tre compartimenti della Liguria (Savona, Genova, Spezia). Tuttavia le due Riviere si differenziano notevolmente l'una dall'altra nei loro caratteri secondari. In quella di Levante le coste sono più ripide e meno articolate, sebbene si avvantaggino di due insenature, il Golfo di Rapallo e il magnifico Golfo di Spezia; maggiore è l'isolamento del retroterra, e solo recentemente e sopratutto onde provvedere alle necessità della difesa nazionale fu messa faticosamente in comunicazione diretta colla Vallata del Po mediante la ferrovia Spezia-Parma; più difficili, infine, sono le comunicazioni terrestri fra le varie sue località. Invece la Riviera di Ponente ha clima più mite, più ampia estensione di suolo coltivabile e maggior ricchezza di prodotti. Inoltre, contigua alla Francia da una parte, dall'altra comunica attraverso passi facili e relativamente più bassi col Piemonte e colla Lombardia. Perciò la Riviera di Ponente non solo contiene i centri maggiori della Liguria, ma vince l'altra per importanza. Rispetto alle bellezze naturali del paesaggio le due Riviere si equivalgono: tuttavia la maggior floridezza civile, che a quella di ponente derivava dalle circostanze mentovate, le aveva conquistato la preferenza dei viaggiatori e dei forestieri. Senonchè da qualche anno questa preferenza viene scemando, e Nervi, Santa Margherita Ligure, Rapallo, Spezia, guadagnano ogni giorno come stazioni invernali. Le burrasche visitano raramente queste coste; e le deboli correnti litoranee, provocate dai venti dominanti e dirette ordinariamente da levante verso ponente, non ostacolano per niente la navigazione. Mancano su tutta la costa quelle neoformazioni alluvionali, che minacciano tutti gli altri porti italiani. Ciò non pertanto, facendo astrazione del piccolo delta del Centa, il Golfo di Spezia ha sofferto alcunchè, forse per gli apporti della Magra, i quali hanno insabbiato quasi del tutto il canale fra Porto Venere e l'isola di Palmaria; e inoltre la risacca viene alterando il litorale di Chiavari, in quanto le onde ne attaccano la spiaggia e ammucchiano contro il promontorio di Portofino il materiale strappatone. Questo si calcola a circa 500,000 mc. all'anno; e nei 23 anni 1870-1892 venne così distrutta una striscia di spiaggia lunga 2 km. e larga 54 m. Le Riviere, sia per l'indole del terreno, sia per l'assenza di neoformazioni litoranee, sono immuni quasi totalmente dalla malaria.

È chiaro che, in un paese marittimo configurato come la Liguria, il centro della vita commerciale e politica doveva sorgere nell'angolo più interno del golfo o poco discosto dal medesimo; e che l'importanza di quella città marittima sarebbe stata in ragione della sicurezza del suo porto e della facilità delle sue comunicazioni col retroterra. Queste due condizioni si verificavano in Genova, situata presso il vertice dell'angolo e intorno a un'insenatura semicircolare abbastanza ampia e sicura; e a Genova dovevano affluire uomini, prodotti e spiriti intraprendenti. Le due Riviere stanno in intime relazioni con Genova, la quale, come Costantinopoli sul Bosforo, si prolunga coi suoi sobborghi sull'una e sull'altra. Nel Medio Evo Genova disputò a lungo a Venezia, ma non con prospero successo, il primato sul Mediterraneo orientale; ma nei tempi moderni, a mano a mano che cresceva l'importanza commerciale del Mediterraneo occidentale e risorgeva la prosperità del suo retroterra, Genova divenne la prima città marittima dell'Italia.

Oltre Genova, la costa possiede altri due punti privilegiati per le loro condizioni geografiche: Savona e Spezia. Anche Savona, come Genova, è dotata d'un buon porto e comunica facilmente col retroterra: ma la sua posizione è eccentrica, perchè è discosta dal vertice dell'angolo, e le sue più agevoli comunicazioni col Piemonte non possono controbilanciare quelle molto più importanti che Genova mantiene colla Lombardia, senza contare che anche col Piemonte Genova comunica facilmente, quantunque meno di Savona. Perciò Savona non ha potuto mai lottare vantaggiosamente colla sua rivale.

Spezia, situata su di un suolo d'alluvione, il quale venti secoli fa era mare, e nello sfondo di un magnifico golfo, che però rispetto al traffico, piuttosto che ligure, va considerato come l'estremità settentrionale della costa alluvionale tirrenica, possiede certamente un porto eccellente, facile a migliorare e facile a difendere, e dal quale si possono agevolmente vigilare il Mare Ligure e i passaggi tra esso e il Mare Toscano, ma pur troppo difetta di facili comunicazioni naturali col retroterra. Perciò Spezia ha potuto conseguire importanza grandissima solo come primo porto da guerra della nuova Italia. Una diga sottomarina artificiale sbarra il golfo, e lascia libera un'angusta entrata; e nelle cale e a ridosso dei promontori della riva occidentale sono scaglionati gli stabilimenti d'ogni specie, richiesti dalla difesa e dagli uffici, cui è destinato un gran porto da guerra. In tal modo tutto il golfo forma un solo porto, che è certamente uno dei più magnifici del mondo. Nel resto della Riviera di Levante non s'incontrano che piccole cittadine situate pittorescamente nelle intaccature della costa rocciosa: e tali sono Levanto, Sestri Levante, Lavagna, Chiavari e Rapallo, che è una Spezia in miniatura. La costa è tanto ripida che la ferrovia dovette essere costruita attraverso numerose gallerie, e la strada nazionale solo da Sestri a Genova riunisce le cittadine situate sulla riva del mare. Secondo il censimento del 1881, il paese litoraneo, compreso tra Sestri Levante e Levanto, colla sua densità di 25 a 50 abitanti per km², è uno dei distretti meno popolati di tutto il Regno; laddove quello compreso tra Cornigliano e Voltri, anche per le sue più intime relazioni con Genova, è uno dei paesi italiani più fittamente abitati, e la sua densità è di 300 e più anime per km². Sulla Riviera di Ponente sboccano valli più ampie e più fertili, cosicchè gli abitanti sono meno pressati di darsi al mare, e i centri abitati s'incalzano, sebbene qua e là sieno separati da ripidi promontori. Su questa Riviera perciò si sono sviluppati centri più numerosi e popolosi, come Voltri, Oneglia, Porto Maurizio, San Remo, Bordighera, Ventimiglia e, oltre il confine del Regno, Mentone e Nizza.

CAPITOLO V.

MORFOLOGIA DELL'ITALIA CONTINENTALE [1]

1. — Sguardo generale sui caratteri morfologici dell'Italia.

L'Italia, come del resto si può indurre dalla semplice considerazione della sua genesi, è essenzialmente un paese di montagne e di colline. La pianura è il tipo morfologico meno sviluppato dell'Italia peninsulare e insulare, laddove è quello caratteristico e distintivo dell'Italia continentale. — L'area delle pianure italiane si può valutare a circa 100.000 km², cioè al 38 % di tutta la penisola.

Buona parte di queste pianure, come, per es., la pianura del Po, il Tavoliere di Pisa, la Campagna Romana, mettono capo a zone palustri e acquitrinose, più o meno larghe, le quali le segregano quasi dal mare. Tutte poi sono di origine recente e, tranne forse qualcuna come, per es., l'Agro Reatino, che è il fondo di un antico lago, tutte si possono considerare quali antichi bracci di mare e antichi golfi marini emersi per effetto dei sollevamenti sul finire del pliocene e nel quaternario e colmati dalle alluvioni fluviali. Tutte, infatti, s'insinuano nella montagna e nelle zone collinesche, e, se si eccettuano forse le Paludi Pontine, sono tuttora soggette a codesti fattori geodinamici, e continuano ad ampliarsi a spese del mare [2]. Perciò tutte, compresa la stessa pianura del Po, appartengono alla categoria delle pianure periferiche. Pioggie frequenti e fiumi le innaffiano abbondantemente e le riveste un suolo feracissimo. Da millenni sono perciò sedi cospicue dell'attività umana e contano fra i distretti più fittamente popolati non solo dell'Italia ma di tutta l'Europa. Fanno soltanto eccezione: la Campagna Romana, il Tavoliere di Puglia, una parte della pianura pisana ed il Campidano nella Sardegna. Queste, trascurate e assoggettate a un particolare regime economico, divennero preda della malaria, e sono tuttavia territori pascui incolti e disabitati, il cui squallore è messo in maggior rilievo dal contrasto colla amenità delle altre pianure.

L'Italia, adunque, è per due terzi un paese di montagne e di colline. Ma da ciò non consegue che i due terzi altresì delle popolazioni abitino a un'altitudine ragguardevole. Questa conseguenza sarebbe valida se si trattasse di paesi intertropicali; ma in paesi della zona temperata è da prevedere che la popolazione si concentri nei bassopiani. Questo per l'appunto avviene in Italia. Secondo le statistiche ufficiali, il 52 % delle popolazioni abita nella zona altimetrica compresa tra le isoipse 0 e +200 m., le quali sono quelle comunemente accettate come limiti dei bassopiani, e il 48 % al disopra dei 200 m.; il 36 % al disopra dei 300 m. e appena il 18 % al disopra dei 500 metri.

[1] Come fu già dichiarato a pag. 83, essendosi disgiunta la trattazione delle coste da quella del terreno, una parte della morfologia dell'Italia è già stata svolta nel capitolo precedente. — Eccellenti carte generali per lo studio della morfologia italiana sono: la *Karte von Italien*, di C. Vogel, alla scala di 1 : 1.500 000, con indice alfabetico in tedesco e in italiano (Gotha, Justus Perthes, 188[illegible]), e la *Carta altimetrica e batometrica dell'Italia*, di G. Cora, alla scala di 1 : 2.000.000 (Torino 188[illegible]).

[2] Neumayr, I, 470.

La montagna italiana appartiene a due sistemi. Totalmente italiano è il Sistema Appenninico; ma anche terra italiana è il versante interno e ripido del Sistema Alpino. La montagna della Sardegna e quella della Corsica formano un sistema, in un certo senso, indipendente da quei due, inquantochè insieme colle montagne della Calabria e della cuspide di grecale della Sicilia possono considerarsi come lembi rimasti ritti della sprofondata Tirrenide (pag. 22). L'alta montagna, colle sue forme caratteristiche e colle sue cospicue elevazioni, non s'incontra che nella regione alpina. Quivi il massiccio del Gran Paradiso, ricinto da Alpi italiane e tributario di tutte le sue acque al Po, si aderge fino a 4061 m. Il confine dello Stato corre sulle più eccelse vette alpine, e cioè: sul Monte Bianco, il quale prima del 1860 giaceva per intiero nei dominii del Re di Sardegna; sul Monte Rosa; e più a levante sul Bernina. Gli Appennini raggiungono altitudini più modeste, perchè di loro si è conservato solo il mantello corrugato esteriore: e culminano a 2921 m. colla vetta del Corno grande nel massiccio del Gran Sasso. E altitudini modeste hanno gli stessi coni vulcanici giacchè per lo più si sono accumulati dentro circhi sprofondati. Ad ogni modo l'Etna, coi suoi 3274 m. (1897; 3313 m. nel 1868), è la cima più elevata di tutta l'Italia estralpina.

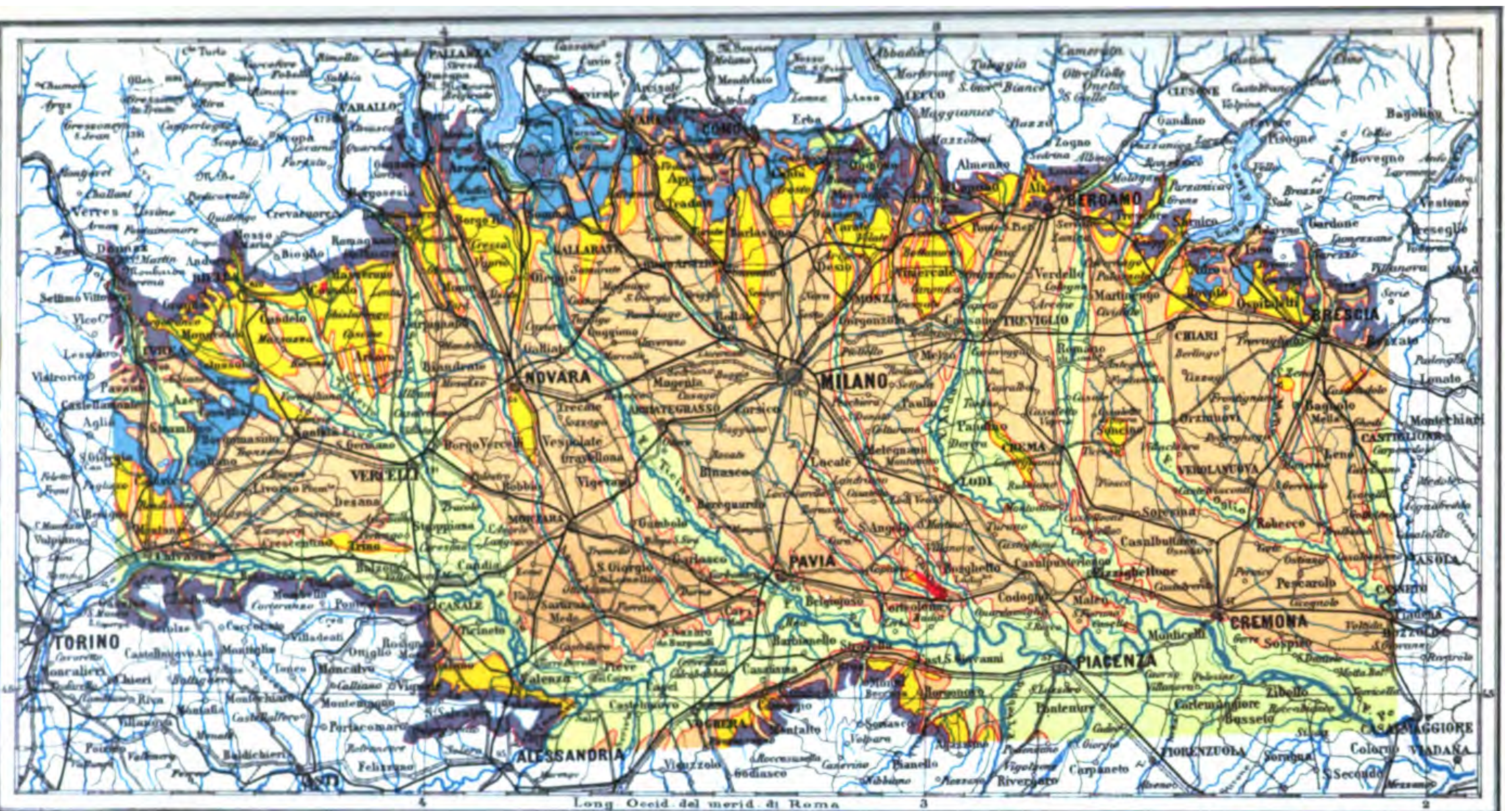
Tanto le Alpi quanto gli Appennini sono montagne di corrugamento: e perciò la terra montagnosa e collinesca d'Italia, rispetto ai caratteri essenziali della morfologia e astrazion fatta dai territori vulcanici, è in sostanza un'altaterra corrugata. Tuttavia l'Italia, così l'alpina come l'appenninica, non appalesa le fattezze caratteristiche delle terre corrugate colla stessa evidenza che la zona corrugata greco-illirica. Quelle fattezze furono obliterate nel lungo corso dei secoli, tanto dai movimenti tettonici prolungatisi fino ai tempi più recenti, quanto dai processi denudanti, i quali per effetto della costituzione petrografica furono e sono efficacissimi. Inoltre, come vedremo in seguito, la montagna corrugata, specialmente nel Mezzogiorno, trovasi frammentata in numerose zolle. E per ultimo conviene rammentare che il conglobamento colla massa appenninica degli avanzi montagnosi della Tirrenide, come in Calabria e in Toscana, e delle neoformazioni vulcaniche, come nel Lazio e nella Campania, è intervenuto a modificare e rendere più svariata la morfologia originaria. Perciò nella montagna italiana le forme caratteristiche delle alte Alpi, come, per es., i sottili crestoni, i picchi aguzzi, le cime ripidissime, alternano colle dolci intumescenze e le ondulazioni dei paesi collineschi; e alle lunghe catene parallele si accompagnano acrocori pianeggianti, tavolati e massicci chiusi. L'Italia, quindi, considerata nel suo complesso, appunto perchè è costituita di parti differenti tra loro per età, per vicissitudini geologiche e per condizioni tettoniche, comprende una mirabile svariatezza di forme, sebbene qua e là faccia capolino una grande uniformità di terreno. Varietà e proporzione sono i caratteri della morfologia italiana. Al di fuori dalle Alpi, le condizioni altimetriche e morfologiche impediscono soltanto su di aree limitate la coltivazione del suolo e lo stanziamento dell'uomo. Se si fa astrazione dalle medequeste, si può dire che attualmente la malaria è il solo ostacolo che si opponga acchè l'Italia sia coltivata e popolata in tutti i suoi recessi.

In generale l'Italia, rispetto alle sue condizioni geografiche e alle attinenze storiche che in buona parte sono un risultato di esse condizioni, ma in special modo per effetto della sua posizione e del suo sviluppo meridiano, si suole dividere, laddove non si prendano in considerazione nè la Corsica nè la Sardegna, in Italia Settentrionale o Alta Italia, Italia Centrale e Italia Meridionale o Mezzogiorno, cui si accoppia anche la Sicilia. Però, chi voglia porre in piena luce i più importanti fattori geografici

deve preferire un'altra tripartizione, migliore perchè più adatta a dimostrare le intime correlazioni dei medesimi, e deve dividere l'Italia in continentale, peninsulare e insulare. Senonchè la singola trattazione di ciascuna di queste parti nelle complessive sue condizioni geografiche, non solo porterebbe di necessità a smembrare la descrizione dell'Appennino, che pure ha una così spiccata individualità geografica, ma nè si presterebbe a lumeggiare convenientemente la stretta dipendenza mutua delle parti medesime e i loro intimi rapporti, nè faciliterebbe i confronti. Conviene perciò, come fu fatto per le coste, di concatenare in unico ragionamento lo studio della morfologia di tutta l'Italia, pur tenendo conto nei limiti del necessario di quella naturale tripartizione.

Tuttavia non bisogna perdere di vista che ciascuna di quelle tre parti, le quali si possono considerare come individui corografici di 3° ordine rispetto alle grandi regioni e ai continenti, ammesso anche che non presentino, presa ognuna per sè, quell'intima omogeneità che pur richiederebbe quel concetto, ha le sue fattezze caratteristiche, come in parte abbiamo già accennato (pag. 4 seg.). L'Italia continentale si contraddistingue, in riguardo del terreno, per l'antitesi tra il piano, ricco d'acqua e coltivato in modo ammirevole, e l'alta montagna, che su di lui si leva ripidamente colle sue creste acute, colle sue vette eccelse e coi suoi ghiacciai. L'Italia peninsulare o appenninica è il vero dominio dell'Appennino. Le differenze nelle forme del rilievo vi sono determinate dalla costituzione calcarea, arenacea o argillosa del terreno; dominano le montagne medie e le colline; e la pianura diviene sempre più rara. Infine nell'Italia insulare la pianura scompare quasi completamente e la forma prevalente è la collina. — Ciascuna poi di quelle tre parti si suddivide in individui di 4° ordine, i quali corrispondono ai cosidetti compartimenti della geografia statistica e storica, come, per es., la Lombardia, il Piemonte, le Marche, la Puglia e così via. E i compartimenti, alla loro volta, constano spesso di distretti più piccoli, ma ben individuati nei loro caratteri fisici, come, per es., la Valtellina, la Garfagnana, le Murge, il Marchesato, ecc. Pur troppo questi individui elementari, per così dire, non risaltano nella divisione del Regno in province, la quale è un fatto storico, derivato dalle vicende territoriali della penisola e che, tutto al contrario di quella in compartimenti, non rispecchia le fattezze geografiche dell'Italia, anzi molto spesso le abbuia. È naturale quindi che una corografia puramente scientifica debba far astrazione dalla divisione in province; e per conseguenza, noi ci siamo sforzati, per quanto lo permette lo spazio, di valutare degnamente i suaccennati individui naturali, tanto i maggiori quanto i minori.

E qui cade in acconcio una considerazione metodica. — Come i mari, che bagnano l'Italia, non possono in una corografia scientifica essere trattati a parte ma devono essere presi in considerazione, secondo i vari punti di vista, nei capitoli sulla genesi, sulla morfologia delle coste, sul clima e via di seguito: così anche i corsi d'acqua e le acque ferme devono essere studiate insieme alle forme del terreno, perchè la rete fluviale e i vari individui limnologici da una parte sono subordinati al rilievo e dall'altra influiscono in alto grado sulla formazione del medesimo. Soltanto i fiumi e i laghi maggiori possono essere descritti brevemente nella loro individualità, giacchè essi hanno qualità di soggetti geografici alquanto importanti e sotto alcuni riguardi indipendenti.



Serie dei Terreni

a	**Alluvium** —	*Alluvioni dell'idrografia attuale e ad essa strettamente legate*
d r	**Diluvium recente** —	*Terreni alluvionali del piano generale terrazzato*
	Morenico —	*Terreni glaciali degli anfiteatri morenici*
d a	**Diluvium antico** —	*Terreni in parte alluvionali, in parte glaciali degli altipiani emergenti dal piano generale terrazzato più o meno ferrettizzati.*
	Pliocene —	*Terreni marini alla base del diluvium antico negli altipiani suddetti.*
		Formazioni prequaternarie delle Alpi e dell'Appennino.

Scala di 1 : 1.000.000

2. — Italia continentale.

a) La pianura padana.

Limiti, estensione e partizioni della pianura padana.

Quali sono i limiti dell'Italia continentale? E, prima di tutto è, la medesima un vero e proprio individuo geografico? Questo concetto devesi applicare senza dubbio alla pianura del Po, la quale perciò va studiata e descritta come un soggetto unico e indivisibile. Ma altrettanto non può dirsi di tutta l'Alta Italia, giacchè essa, oltre quel piano, abbraccia due altre parti, le quali del canto loro sono membri integranti di due distinti e ben definiti individui geografici, il versante cioè meridionale del Sistema Alpino e quello settentrionale del Sistema Appenninico. La logica geografica quindi porterebbe a non scindere la sezione meridionale dell'Alta Italia dall'Appennino, cui appartiene, e a identificare la regione italiana o Appenninica col Sistema Appenninico circoscritto verso settentrione dalla valle del Tanaro e dall'orlo meridionale della gran pianura padana. Infatti, se lo specchio dell'Adriatico si sollevasse solo di 100 a 150 m., il mare coprirebbe quasi interamente quel bassopiano e, insinuandosi attraverso il Tavoliere di Alessandria nella valle del Tanaro, verrebbe a lambire il piede settentrionale dell'Appennino; e questa, come s'è visto, dovette essere la fisiografia dell'Italia verso la fine del pliocene (fig. 1). Ma anche le ragioni storiche e antropogeografiche hanno il loro peso: e la corografia scientifica, che ha l'obbligo di librare equamente tutti i fattori del soggetto, che si propone di descrivere, deve accettare come individuo corografico, anche se non schiettamente geografico, l'Alta Italia e trovarne i limiti più convenienti. A settentrione pare che in complesso possa fungere da limite il 46° N. Il confine politico del Regno serpeggia intorno a codesto parallelo: ma quasi tutte le Prealpi italiane stanno a mezzodì del medesimo, e solo nel Friuli la pianura lo travalica. Da mezzogiorno il limite più adeguato è fornito dalla Magra, alla cui foce la costa alluvionale della Toscana trapassa in quella alta e montagnosa della Liguria, che gravita verso Genova; e dall'orlo marittimo del bassopiano padano fino a Cattolica, dove, come si è veduto (pagg. 88 e 94), termina la costa alluvionale del medesimo. Gli Appennini costituiscono in ogni caso un eccellente confine naturale tra Alta Italia e Italia Centrale; ma noi rigettiamo ben volentieri la bega di tracciare il cercato limite facendolo passare con minuziosa precisione nell'interno del Sistema. Una tale linea ha valore soltanto per le indagini statistiche, ma essa non è necessaria alla corografia, e nemmeno alla geografia.

Circoscritta in questi limiti l'Italia continentale comprende un'area di circa 110.000 km², ossia un terzo abbondante di tutta l'Italia (pag. 12). La sezione di gran lunga più importante è costituita dalla vasta pianura del Po, la quale declina dolcemente verso l'Adriatico, presso il quale si prolunga con due ali, una settentrionale meglio sviluppata e l'altra meridionale più smilza. — Rassomiglia a un trogolo, che su tre lati, il meridionale, il settentrionale e più particolarmente l'occidentale, ha per sponde alte montagne; e che da levante, slabbrato, si confonde coll'Adriatico sull'ampia curva accidentata solo da leggiere irregolarità, la quale riunisce l'Appennino alle Alpi. La vallata s'addentra come un golfo nel continente, restringendosi man mano fino a separare colla sua estremità superiore, posta a più di 200 m. sul livello del mare, le Alpi occidentali dall'Appennino, anzi coll'insenatura corrispondente al Tavoliere di Alessandria penetra nel cuore stesso dell'Appennino. Il versante alpino interno si

appresenta come naturale appendice della pianura, perchè agevolmente vi si accede dalla medesima, in ispecial modo dalla banda di ponente, dov'esso è stretto e rotto da larghe valli e dalla banda di settentrione, dove i laghi staccandosi dal bassopiano s'insinuano profondamente nella massa del Sistema. Altrettanto può dirsi del versante settentrionale dell'Appennino; e per giunta un gruppo di questo Sistema, cioè dire il paese collinesco del Monferrato, sembra formare un individuo orografico del tutto indipendente e costituisce, ci si passi l'espressione, un'isola collinesca della pianura.

Se un terzo, in cifre tonde, di tutta l'Italia appartiene morfologicamente alla categoria topografica delle pianure, ciò devesi a questo piano padano, il quale comprende circa 46.000 km², ossia il 42 % dell'Italia continentale, e il 15 % di tutta la Regione italiana (pag. 12). Qui l'uomo abita prevalentemente a piccola altitudine sul livello del mare e vede ogni giorno la montagna, che circonda tutto in giro la pianura, sebbene abbia di rado modo od occasione di ascenderla.

La pianura del Po, in riguardo dei paesi a cui appartiene, si suddivide in pianura piemontese, lombarda, veneto-friulana ed emiliana. Ognuna ha i suoi caratteri individuali. Così la piemontese si contraddistingue per la notevole altitudine media di circa 250 m. e per la predominanza del suolo detritico grossolano; la lombarda per straordinaria ricchezza d'acqua e per mirabile fertilità; e così via. Anche parti minori sono designate con nomi speciali come per es. la Lomellina, che è il distretto chiuso tra la Sesia inferiore e il Ticino; il Polesine, che è il tavoliere acquitrinoso tra Adige e Reno-Primaro, e così via.

Importanza storica e commerciale della pianura padana.

Ma l'Italia continentale si distingue dalla peninsulare non tanto per la prevalenza della pianura, quanto innanzitutto pel suo sviluppo equatoriale, affatto opposto a quello meridiano dell'Appenninia. Giacchè, laddove la larghezza del trogolo, tra la cresta delle Alpi e quella dell'Appennino, batte intorno ai 200 km., la lunghezza dal fastigio delle Alpi occidentali al piede del Carso, importa più di 500 km. I traffici quindi devono camminare per larghi tratti nel senso dei paralleli, e la pianura del Po è necessariamente la sezione centrale e importantissima di quella zona di paesi di transito, la quale si distende lungo il piede meridionale del tronco dell'Europa. L'alta e impervia muraglia delle Alpi occidentali segrega il piano padano dalla Francia meridionale, ch'è la sezione occidentale di quella zona, come gli altipiani tabulari del Carso lo separano dal gran bassopiano ricinto dai Carpazi, che è la sezione orientale della medesima. E come presso l'angolo di ponente l'Appennino restringendosi e sbassandosi agevola le comunicazioni con Genova e il Mediterraneo; così lungo il margine meridionale comode vie conducono attraverso la montagna nei bacini dell'Arno e del Tevere e, lungo la costa, ai paesi meridionali. Delle strade transalpine, che mettono capo all'estremità orientale della pianura, le più importanti non sono già quelle orientali provenienti dal bacino della Sava; perchè i paesi del Danubio inferiore sono tuttora poveri di civiltà, ma bensì quelle che scendono da greco e partono da Vienna e dal Danubio mediano. Ma di gran lunga più importanti sono state in tutte le età le strade che attraverso le Alpi centrali conducono ai paesi del settentrione, perchè in questa direzione sono naturalmente più sostanziali le antitesi nell'indole dei paesi e delle genti, e nei loro prodotti, cosicchè più vivace riesce la spinta agli scambi e al traffico. Per conseguenza la pianura padana è termine, punto di partenza e luogo di transito del gran commercio internazionale, e tale diverrà sempre più di mano in mano che si aprono nuove strade nelle Alpi e che benessere e civiltà aumentano

nella stessa penisola e nei paesi del Danubio inferiore. Essa è il complemento continentale dell'Italia marittima, la quale senza il medesimo rimarrebbe estranea all'« Europa » press'a poco quanto la Penisola Iberica. E poichè, come vedremo in seguito, le condizioni naturali vi sono favorevolissime non solo ai commerci ma anche all'agricoltura, almeno quando siano sfruttate da una popolazione civile e operosa, e inoltre più che nell'Italia peninsulare vi sono favorevoli altresì ai progressi dell'industria; così è naturale che dal Medio Evo, anzi si può dire fin dal Basso Impero Romano, codesta pianura sia stata il centro, verso cui ha gravitato l'Italia, lo scopo precipuo degli stranieri conquistatori, e il campo chiuso, nel quale bene spesso si sono decisi in sanguinose giornate i destini di tutta la nazione.

Pendenza della pianura e carattere dei fiumi.

Si è già visto (pag. 42) che la pianura del Po è un antico golfo dell'Adriatico, colmato sul finire del periodo pliocenico. Il suolo, per conseguenza, è interamente costituito di sedimenti quaternari tanto più recenti quanto più si procede da occidente verso levante, e dalla montagna circumambiente verso il fondo della conca. — Recenti più di tutti sono i delta del Po e degli altri fiumi che convergono all'ansa di maestro dell'Adriatico. L'altitudine quindi cresce inoltrandosi verso ponente. È di 240 m. a Torino, ma a Cuneo e Mondovì, sull'orlo meridionale della pianura piemontese, si eleva a più di 500 m. Le città di Cividale (135 m.), Bassano (129 m.), Brescia (139 m.) Como (200 m.), Biella (410 m.) e Ivrea (237 m.) segnano il tracciato forse più accettabile del margine settentrionale della pianura. Il margine meridionale sta ad altitudini molto più modeste, sia perchè la pianura è inclinata principalmente verso mezzodì, sia perchè da questa banda mancano gli accumulamenti di sfasciume glaciale e le conoidi di fiumi sono più piccole e meno alte. Stanno su questo margine: Alessandria (96 m.), Parma (52 m.), Modena (37 m.), Bologna (55 m.) e Forlì (31 m.). Il pelo del Po sta in media a 212 m. presso Torino, a 45 m. alla foce dell'Adda, e a soli 9 m. presso Ostiglia: cosicchè la pendenza degli affluenti alpini, calcolando in media dai 70 agli 80 km. la distanza e a 100 m. e più la differenza di livello tra il piede delle Alpi e l'alveo del Po, dev'essere considerevole nella stessa pianura; e anche perciò i fiumi, che si depurano traversando laghi, perdono di nuovo facilmente la loro limpidezza.

Il divario tra Po e affluenti, rispetto alla pendenza e alla quantità di detriti, fa intendere la grande influenza che i tributari hanno sul regime del loro primario. Il filone del Po segna bene, in complesso, l'asse maggiore della conca, ma non giace però ad eguale distanza dalle Alpi e dall'Appennino; anzi nella sezione occidentale corre quasi al piede dell'Appennino, perchè le masse di sfasciume, che i fiumi alpini convogliano nei loro ripidi letti, non vengono sequestrate da nessun bacino lacustre e di poca o di nessuna importanza sono i corsi d'acqua, che discendono dalla zolla collinesca del Monferrato. Il settore meridionale della pianura piemontese è inclinato principalmente verso settentrione, ma accusa altresì una pronunziata pendenza verso levante, e in forza della medesima non solo il Po, appena uscito dalla chiostra alpina, tende verso le colline del Monferrato, ma le acque del settore, in seguito all'innalzamento del letto del Po, cagionato dai potenti depositi di sfasciume, ed alla mutevolezza dell'alveo, che naturalmente ne conseguiva, non defluirono più al corso superiore di quell'arteria maestra ma si riunirono al Tanaro, e con lui da Bra per la larga valle attuale, incisa nella sinclinale terziaria colmata da terreni pliocenici, se ne vanno, dopo aver tagliato fuori dalla massa Appenninica la cospicua zolla del

Monferrato, a sboccare nel corso medio del Po a valle di Alessandria. Attualmente il letto del Tanaro sta, presso Alba, a 90 m. sotto il livello del letto più antico, il quale conduceva il fiume al Po ed è tuttora riconoscibile pei suoi caratteristici detriti a Bra, a Sommariva, a Carmagnola.

Varie cause hanno cooperato a sospingere verso l'Appennino l'alveo del Po. Prima tra tutte è senza dubbio il regime degli affluenti alpini, i quali non solo hanno portata maggiore, e in parte anche pendenze più forti e quindi convogliano maggior copia di detriti, ma inoltre, in tutte le stagioni sono più o meno ricchi d'acqua, laddove quelli appenninici nella state sono quasi a secco. Conviene poi rammentare che avanti e dopo il periodo glaciale i fiumi, colla costruzione di enormi conoidi allo sbocco delle valli alpine, e durante il medesimo i ghiacciai, col trasporto di masse di sfasciume anche più rilevanti, hanno collaborato a sopraelevare di non poco la parte settentrionale della pianura e per conseguenza ad aumentare la pendenza e la forza viva degli affluenti alpini. Parrebbe quasi che, mentre il Tanaro spinge indietro il Po dall'Appennino, la Sesia e il Ticino ve lo ricaccino contro. Anzi a valle del Ticino il Po è riuscito a tagliar fuori un altro lembo dell'Appennino e a isolarlo nel mezzo della pianura. Forma questo la collina di San Colombano, quasi a levante di Pavia, alta 130 m. (144 m. sul mare) e costituita, come l'opposta sponda dell'Appennino, da argille azzurre e da sabbie gialle del pliocene, ricoperte da un mantello quaternario antico. Poco discosto e a valle della foce del Ticino, scogli calcarei miocenici si elevano dall'alveo stesso del fiume presso Arena, dove il Po più si approssima all'Appennino.

Il suolo della pianura padana.

Tutta la pianura padana è costituita di alluvioni, che per la più gran parte sono di origine alpina e in minore proporzione provengono dagli Appennini. Non ancora è stata messa in sodo la potenza di questa coverta sedimentizia. Quantunque in parecchi punti tra Milano e Venezia la trivella sia stata spinta fino a 200 m. e più, pure in nessun punto sembra sia stato raggiunto il letto pliocenico, sul quale codesta coverta si distende. Invece lungo il margine dell'Appennino il pliocene s'incontrò alla profondità di 90 m. presso Reggio, in un trivellamento spinto fino a 308 m., a 80 metri presso Forlì e a 120 m. in Ravenna. Ad ogni modo noi non possiamo, per ora, farci un'idea alquanto esatta delle prodigiose quantità di materiali detritici, che furono strappati alle Alpi e agli Appennini per colmare il fondo del trogolo.

Tuttavia quelle cifre consentono alla nostra immaginazione di comprendere quanto nell'epoca quaternaria fosse e continui ora ad essere potente la denudazione del versante italiano, breve e ripido, delle Alpi, sia per effetto dell'alternamento del gelo col calore sia per effetto delle piogge, che nate sul Mediterraneo vengono a sbattere contro la montagna. Come all'aprirsi e sullo scorcio del periodo glaciale le piogge copiose e violenti, e i ghiacciai nel corso del medesimo hanno trasportato enormi masse di detriti dall'interno del Sistema al suo margine meridionale; così i fiumi nel periodo attuale o versano nei laghi lo sfasciume, rapito ai fianchi della montagna, o, dove quei naturali serbatoi mancano oppure furono già colmati, lo accumulano al loro sbocco in pianura, specialmente nel Friuli, mentre i detriti sottili sono distesi sulla pianura dai canali e dalle altre derivazioni irrigatorie o vanno a depositarsi alle foci fluviali. Non occorre poi insistere sulle ragioni, per cui le Alpi hanno contribuito più degli Appennini a colmare il fondo del trogolo.

Nella parte della pianura padana, che rimane a sinistra del fiume dal mare fino a Moncalieri, ma che a monte di questa località comprende anche tutta l'alta pianura

sulla destra fino a Cuneo e Mondovì, si distinguono quattro subzone. Le due più prossime alle Alpi sono di formazione più antica, perchè costituite di sedimenti di età diluviale, presentano forme più accidentate e in complesso hanno altitudine media più elevata. Esse quindi comprendono l'alta pianura, quella che si potrebbe chiamare « zona subalpina ». All'incontro le due subzone successive, e più prossime al Po, sono costituite da depositi in parte diluviali ed in parte alluviali, si conformano a tavoliere, che è il tipo più perfetto di pianura, e comprendono la bassa pianura, ossia quella che diremmo « zona bassa ».

L'annessa carta geologica della pianura lombardo-piemontese dovuta all'ing. Stella del R. Ufficio Geologico e suggestiva pel geografo per l'evidenza in cui sono messi gli intimi rapporti che nei terreni quaternari intercedono fra le forme del terreno e la geologia, rappresenta con sufficiente evidenza l'andamento fra la Dora Baltea ed il Chiese delle varie subzone che abbiamo accennato e che andremo a mano a mano descrivendo. La corrispondenza non è però nè assoluta nè completa perchè talvolta il geologo è costretto a ricostruire ciò che agenti posteriori, e principalmente l'opera dell'uomo, hanno confuso o cancellato. Tuttavia in complesso la zona subalpina degli altipiani e delle morene corrisponde al diluvium antico ed al morenico degli anfiteatri; alla zona bassa all'incirca il diluvium recente e l'alluvium la cui importanza ed estensione aumenta a mano a mano che il fiume si avvicina alla sua foce. Maggiori particolari che servono ad illustrare la cartina si possono trovare nella nota dello Stella: *Sui terreni quaternarii della valle del Po in rapporto alla Carta geologica d'Italia* (*Boll. geol.*, 1895; fasc. I, pag. 108).

Avvertiamo che per semplicità di rappresentazione nella cartina, sotto la denominazione di diluviale antico, è stato compreso anche tutto ciò che nella detta nota è attribuito al diluviale medio. Dalla carta si vede anche come dei lembi di diluviale antico emergano in forma di altipiani isolati nella zona bassa, fuori dei limiti topografici della zona subalpina.

La zona subalpina. Le morene.

La subzona limitrofa alle Alpi è costituita di detriti grossolani ed è la sede delle conoidi fluviali antiche e sopratutto degli ammassi morenici. Il terreno, quindi, è in complesso sassoso e asciutto: ed anche attualmente, dopochè gli abitanti vi hanno profuso da secoli un lavoro accanito, l'alta pianura non fu ancora totalmente acquisita all'agricoltura, specialmente nei distretti, in cui non è stato per anco possibile d'applicare l'irrigazione artificiale. Qua e là s'incontrano appezzamenti desolati, che son detti a seconda dei luoghi « vaude, baraggie, brughiere, groane », e talvolta hanno estensioni considerevoli. Le conoidi, più o meno bene conservate, si succedono dal Tanaro al Tagliamento e sono appoggiate contro gli sbocchi in pianura delle valli. Diremo meglio di esse fra breve (pag. 128). I ghiacciai quaternari nell'espansione successiva alla formazione di queste conoidi, le hanno distrutte parzialmente, o le hanno sostituite con alti apparati morenici. In generale codesti distretti morenici, in corrispondenza alle forme specifiche del loro rilievo tanto favorevoli al fenomeno lacustre, abbondano di torbiere e di piccoli laghi avviati a trasformarsi in torbiere.

I principali anfiteatri morenici fronteggiano le valli delle due Dore, del Ticino, dell'Adda, dell'Oglio, del Mincio o dell'Adige-Sarca, della Piave e del Tagliamento. L'Orco presenta solo allo sbocco sul piano un apparato morenico rudimentale, perchè il suo ghiacciajo giunse appena a sfiorare la pianura. Agli orli della pianura e dentro le valli i depositi glaciali si elevano all'altitudine di 500 e più metri, e formano così una

cimosa collinesca, la quale cinge la pianura lungo il piede della montagna ed è solcata dalle valli, per lo più anguste e fonde, attraverso alle quali i fiumi sboccano al piano. La cimosa manca però in alcuni tratti, ai quali fanno difetto le morene, ed in questo caso la montagna sorge ripida e senza transizione dalla pianura. Tali tratti sono frequenti sopratutto in Piemonte, e qui infatti la zona cristallina sta in contatto immediato colla pianura. Gli apparati morenici più imponenti sono quelli costruiti dai ghiacciai, che sboccavano dalle valli della Dora Baltea, del Ticino, dell'Oglio, del Garda e del Tagliamento: e contengono vere e proprie montagne, costruite coll'accumulazione degli sfasciumi glaciali. Nell'anfiteatro morenico, nel cui centro sta Ivrea, questi accumulamenti detritici si elevano attualmente nella Serra, che è il residuo della morena laterale sinistra, all'altitudine relativa di circa 600 m. Questa soglia, coi suoi 25 km. di lunghezza e coll'ampiezza massima alla base di oltre 6 km., è una delle maggiori conosciute tra le protuberanze terrestri ammonticchiate da ghiacciai. C. Marco (*Studio geologico dell'Anfiteatro morenico d'Ivrea*, Torino 1892) ha calcolato che il volume complessivo di questo apparato morenico importa 70 km^3. Tutto l'apparato contiene non meno di 12 laghi. I più grandi (Viverone e Candia) stanno rinchiusi dentro la muraglia semicircolare dell'anfiteatro, e si sono raccolti in cavità del letto completamente piano, sul quale poggiò l'antico ghiacciaio, per cui potrebbero considerarsi come i resti di unico lago primitivo. Il maggiore di tutti i 12 è quello di Viverone, che ha un'area di 5,89 km^2, e la profondità massima di 50 m. Il suo specchio sta a 230 m. di altitudine relativa, cosicchè ammonta a 350 m. il dislivello tra lui e la cresta della muraglia, che la Dora attraversa presso Mazzè in una gola incisa nel terreno diluviale, sottostante al mantello morenico. Il margine meridionale dell'anfiteatro di Ivrea dista appena 14,5 km. dalla zolla collinesca del Monferrato; e il pelo della Dora Baltea sta a 210 m. sul livello del mare all'uscita dal medesimo e a 160 m. alla confluenza col Po. Anche l'apparato morenico della Dora Riparia contiene, presso Avigliana, torbiere e due piccoli laghi. Il rispettivo cono di deiezione, arriva fino a Torino, e qui si può constatare molto chiaramente che i fiumi alpini hanno sospinto il Po contro il Monferrato. In tal modo, anche qui la pianura, che al disopra è larga dai 40 ai 45 km. si restringe a 12 o 13 km., e su questa importante strozzatura sorse Torino.

Ma l'apparato morenico più ricco di laghi è quello grandioso, che si distende dall'estremità meridionale del Lago Maggiore fin oltre l'Adda, e comprende le deliziose contrade del Varesotto e della Brianza, dove colline mesozoiche e terziarie sporgono il capo dal mantello morenico. Il maggiore di questi laghi, è quello di Varese, grande 15 km^2 e situato a 239 m. Lo attorniano vaste torbiere, le quali, come quelle del distretto morenico che ricinge l'estremità meridionale del Lago d'Iseo, hanno grande importanza economica. Molte di queste cave di torba, per la cui presenza questo territorio morenico si assomiglia a quelli transalpini e agli altri del bassopiano germanico, sono già esaurite, tanto che la produzione annua che per la Lombardia giungeva fino a 150.000 tonnellate è ora caduta a poco più di 8000. E queste torbiere, occupate una volta dalle palafitte delle genti primitive, sono altresì ricche miniere di oggetti preistorici.

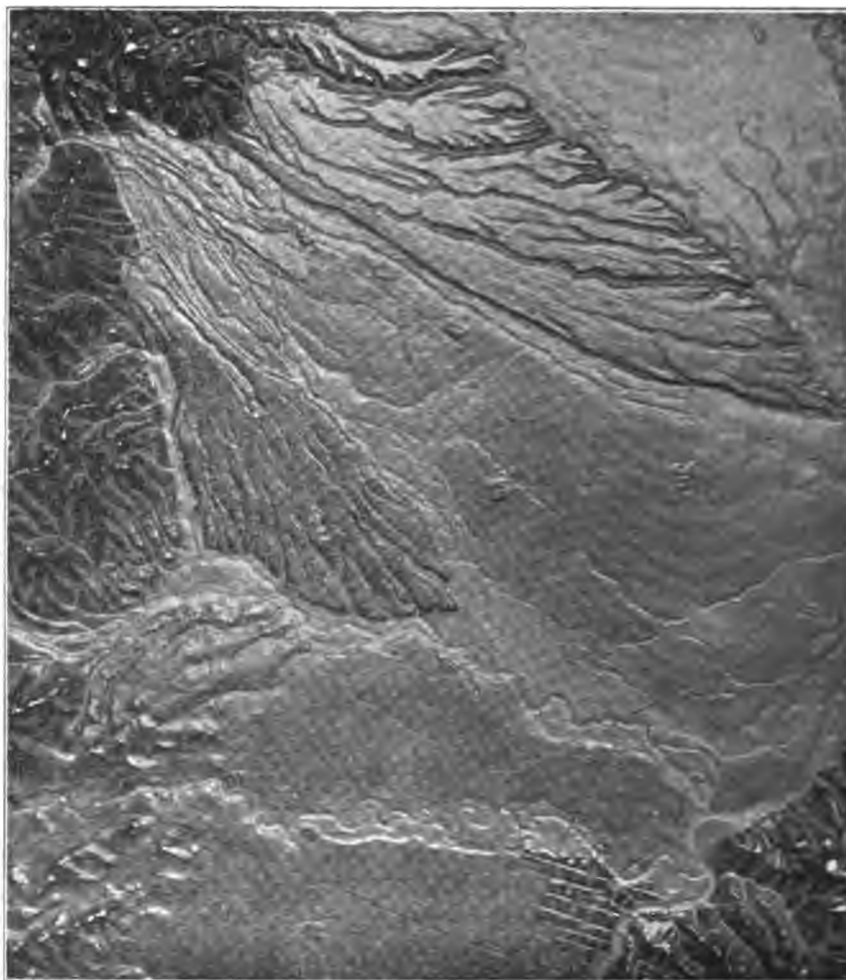
La fronte della morena, abbandonata dal ghiacciaio del Garda, forma un arco lungo 100 km., che va da Salò a Costermano. Anche questo distretto morenico contiene torbiere e piccoli laghi: e le sue groppe parallele fanno tuttora riconoscere molto chiaramente le antiche posizioni dell'estremità del ghiacciaio. Il letto è costituito da

sedimenti cretacei, eocenici e miocenici, i quali affiorano in varii punti da Salò a Sirmione e nei dintorni di Bardolino. Inoltre sulla costa orientale del lago si distinguono molto facilmente la Rocca di Cavajon e la Rocca di Garda, spuntoni miocenici emergenti dal terreno morenico. Domenico Locchi in un bellissimo plastico ha riprodotto con grande evidenza tutto questo territorio morenico del Garda, così importante sotto il triplice aspetto geologico, geografico e storico. Di poca entità sono i depositi glaciali che fronteggiano le valli del Brenta e della Piave: imponente è invece l'apparato morenico della valle del Tagliamento. Quivi la pianura di Osoppo corrisponde a quella d'Ivrea, e lo stesso castello di Osoppo è edificato sopra una collina miocenica che domina il mantello morenico. Anche qui s'incontrano torbiere e laghetti. Lo sfasciume glaciale contiene rocce, che si trovano in posto alle sorgenti della Rienz, donde furono trasportate qui attraverso i passi di Padola e di Mauria, felsiti porfiriche di Raibl e anche rocce della valle dell'Isonzo.

Gli altipiani diluviali. Il ferretto.

Davanti a questa subzona di colline moreniche, interrotta come or ora abbiamo veduto da ampie lacune, si distende una seconda subzona di detriti grossolani diluviali strettamente collegata con gli avanzi di antiche conoidi fluviali. Le medesime si trovano ancora, addossate al piede della montagna, in tutti quei luoghi rimasti fuori dell'ambito della grande espansione glaciale che segnò la fine del quaternario, e s'insinuano nella subzona precedente, dove colmano, per così dire, gli intervalli liberi fra i vari apparati morenici. Codeste conoidi antiche si presentano in forma di altipiani e quindi, nel loro aspetto topografico, differiscono sensibilmente dal paesaggio morenico più accidentato e vario. Tuttavia per molti indizi sembra inglobino nella loro massa residui di depositi morenici dovuti ad espansioni glaciali precedenti a quella che ha costrutto gli anfiteatri così mirabilmente conservati e descritti nelle pagine precedenti. La seconda subzona, adunque, è costituita in parte da queste conoidi più antiche e in parte da materiali detritici portati dai fiumi e commisti con masse ciottolose strappate alle conoidi e alle morene dei periodi più antichi e ridistribuite ed appianate. Per tutta questa seconda subzona, come per quelle porzioni di conoidi che fanno parte della prima, è caratteristica la forma di altipiano limitato verso le valli dei fiumi da scarpe più o meno ripide. I più elevati fra questi altipiani sono quelli che per la loro aridità e peculiari condizioni agronomiche ricevono i nomi riportati più sopra di vaude o di brughiere (da « brugo », nome lombardo dell'erica). Una delle conoidi antiche meglio conservate, perchè non tocca dall'ultima grande espansione glaciale, è quella della Stura di Lanzo di cui dà un'idea la figura 25, che riproduce una fotografia tratta da un plastico. La parte settentrionale del ventaglio formato dalla conoide costituisce appunto la contrada detta la Vauda di San Maurizio, vasto ripiano inclinato dolcemente dalle Alpi verso il Po, limitato verso la pianura da ripide pendici e solcato da numerosi torrentelli, che vi incidono una serie di solchi divergenti.

Per quanto vi si distinguano ancora porzioni di origine glaciale, la parte maggiore però di questi terreni è di origine alluvionale e fra gli strati di sabbia e di ghiaje contiene banchi di ciottoli, ora più ora meno grossi, cementati in puddinga. Una di tali puddinghe è il « ceppo » di Lombardia, molto pregiato come pietra da costruzione. Parecchi fiumi, come per esempio tutti i fiumi lacuali, attraversano anche questa zona in valli incassate e profonde e le discendono con forti pendenze. Anzi, l'Adda a valle di Lecco scende presso Paderno una serie di rapide, alte in complesso 27 metri,



(Dalla *Geografia Militare* del Porro, fig. 42, pag. 98).

Fig. 25. — Conoide della Stura di Lanzo.

Da un plastico modellato dal signor Domenico Locchi, nella scala da 1 a 50.000. — Riduzione fotografica del Ten. Gastaldi.

ed incise in un solido conglomerato, che accompagna per oltre 15 km. il corso del fiume, fino a Vaprio, dove v'ha un nuovo tratto di rapide.

Dalla rilevante pendenza di questi fiumi conseguita che molti di loro, anche dopo essere usciti fuori della montagna, hanno grande importanza economica come forza motrice, mentre soltanto cogli sforzi dell'arte furono resi atti alla irrigazione.

Gli altipiani di questa subzona, difficilmente irrigabili e costituiti da sabbie, ghiaie e talvolta anche da detriti più grossolani, sono in parte sterili, in parte acconci alla cultura della vite e del gelso. Tuttavia la natura grossolana dei detriti di cui constano non è sempre apparente. Un processo di disgregazione meteorica dovuto alle condizioni climatiche ha spesso trasformato in posto tutti i terreni, anche quelli ad elementi più grossi, in un'argilla sabbiosa rossastra, designata col nome volgare di « ferretto », nella quale a mala pena si distinguono ancora gli elementi primitivi. Questo processo di alterazione, che ha qualche analogia colla formazione della laterite nelle regioni tropicali, molte volte invade anche le roccie solide della massa alpina che vengono

a contatto col quaternario della pianura e trovansi perciò nella stessa zona climatica degli altipiani. Il fenomeno della ferrettizzazione sembra essere tanto più intenso e diffuso quanto più antico è il terreno. Molte parti delle conoidi del quaternario antico sono trasformate, su tutta quasi la loro potenza di più decine di metri in sabbione rossastro. « Ferretto » è espressione lombarda nata fra Ticino ed Adda, ma il fenomeno si osserva anche altrove, principalmente in Piemonte. Ne vanno immuni o quasi, invece, le morene dell'ultima espansione glaciale.

Alla medesima subzona appartiene una gran parte del Friuli, segnatamente il territorio di Udine: tuttavia il conglomerato della collina, su cui sorge il castello di Udine, appartiene, secondo il Taramelli, al periodo pliocenico. Dove gli altipiani diluviali sono costituiti in prevalenza da sabbie fine ed omogenee si trovano anche dune continentali antiche. Così nella Lomellina e nel Veronese medio.

La zona bassa.

Anche la zona bassa, o parte inferiore della pianura, comprende, come fu accennato, due subzone: ma queste, tutt'al contrario delle due altre della alta pianura descritte di sopra, sono costituite per lo più da sedimenti sottili. Si ha dapprima quella di origine diluviale a cui, lungo il corso del Po e in parte anche lungo il corso inferiore dei principali suoi affluenti, succede la subzona di origine attuale. Nella zona più alta di sfasciume grossolano, le acque meteoriche sono rapidamente assorbite dal suolo, il quale perciò, in special modo in quei luoghi in cui, come nel Friuli, i detriti sono composti di elementi molto grossi, si presenta asciutto e poco fertile. Le abbondanti acque sotterranee rinascono a valle del limite inferiore della zona medesima. Per conseguenza nella bassa subzona diluviale, ampia in alcuni tratti, angusta in altri, numerose sono le fonti, non pochi fiumi e ruscelli hanno le loro sorgenti, e gli altri ingrossano il loro volume d'acqua. Questa subzona così ricca di acque rinascenti si riscontra già in Piemonte e si protende fino al Friuli; ma raggiunge il suo maggior sviluppo in Lombardia, dove il suo limite settentrionale porta il nome espressivo di « linea dei fontanili ». Nel Friuli è detta invece « linea delle risorgive ». Tutti i fiumi a valle di questa linea perdono il loro carattere torrentizio e sono ricchi d'acqua e relativamente poveri di sfasciume. I fiumi di risorgiva non sono soggetti a rapide inondazioni e colle loro acque chiare non riescono a colmare le lagune in cui sboccano. In qualche punto le acque rinascenti sono così abbondanti che si formano vere paludi come quelle di Talmasson nel Friuli. Tutta questa subzona in origine era coperta da densissime foreste. L'acqua potabile è facile a trovarsi in tutta la bassa pianura, e non manca nella zona più alta, dove però i pozzi devono venire scavati più profondamente, e spesso manca l'acqua per l'irrigazione. Nei dintorni di Milano, già alla profondità di 2 a 4 m. sotto la superficie del suolo s'incontrano strati acquiferi, detti « aves »; ma quelli di acqua migliore giacciono tra i 7 ed i 14 m. I banchi sabbiosi del sottosuolo sono a volte auriferi, specialmente nel Piemonte, e dove i fiumi, nell'incidere i loro letti, li hanno posti a giorno, si raccoglie qualche po' di oro mediante la lavatura delle sabbie (Orco, Ticino). La subzona dei fontanili ha una eccezionale importanza per la coltivazione del suolo, giacchè quasi dovunque codeste masse di acque rinascenti sono raccolte e per mezzo di innumerevoli canali e rigagnoli vengono distribuite a tutto il territorio, il quale, già fertile naturalmente, se ne avvantaggia al punto da produrre nella state, calda e lunga, parecchie raccolte, specialmente di foraggi. Anche la rimuneratrice cultura del riso sulla sinistra del Po dipende in parte, da questa abbondanza di acque rinascenti.

I canali della pianura padana.

La povertà d'acqua, che caratterizza la zona più elevata in confronto di quella inferiore, nella quale l'irrigazione artificiale è di antica data, ha condotto, in special modo nell'epoca presente, alla creazione di grandi canali, destinati a servire nello stesso tempo da vie di trasporto in servizio dei traffici, e da arterie irrigatrici in servizio dell'agricoltura. La rete di questi canali si estende di giorno in giorno, e in questi ultimi anni s'è aggrandita col maggiore di tutti, il Canale Cavour, il quale s'incurva per una lunghezza di 82 km., tra Chivasso sul Po e Galliate sul Ticino, correndo alla distanza di 15 a 20 km. dal piede delle Alpi, e valicando, in parte sopra ponti-canali, in parte entro sifoni, la Dora Baltea, la Sesia e altri fiumi. Nella state il Po a Chivasso, non è in condizione da fornire i 110 m³ di acqua al secondo, necessari alla alimentazione del canale, per cui si è dovuto ricorrere anche alla Dora Baltea. Dall'arteria principale furono derivati numerosi canali laterali minori per l'irrigazione di tutta la pianura situata di qua dal medesimo; e fra questi il più importante è quello cui fu imposto il nome di Quintino Sella. Nel 1883 fu condotto a termine il Canale Villoresi, lungo 60 km. Si stacca dal Ticino presso Somma Lombarda e va all'Adda, passando a settentrione di Monza, e irrigando territori appartenenti alla zona più elevata. Milano si può considerare come il centro di varii canali destinati al traffico con barconi e all'irrigazione. Vi convergono il Naviglio grande proveniente dal Ticino, il Naviglio di Pavia diretto a Pavia e il Naviglio della Martesana derivato dall'Adda e quindi dal Lago di Como. Un canale veramente grandioso era stato progettato per l'Emilia, che è tuttora la parte meno irrigata di tutta la pianura padana. Questo così detto Canale Emiliano si deriverebbe dal Po di fronte alla foce del Ticino, seguirebbe il corso del fiume fin presso Piacenza, e di là dirigendosi verso scirocco per Parma, Modena e Bologna finirebbe nel Savio al disotto di Cesena. Si calcola che potrebbe fecondare circa 500,000 ha. Del resto anche nell'Emilia sono utilizzati già da tempo la Trebbia, la Nure, l'Arda e gli altri fiumi appenninici per irrigare le piatte conoidi, affiancate l'una all'altra e che essi stessi hanno costruito sull'orlo della pianura. Nel Friuli il sistema irrigatorio è piuttosto deficiente. Udine, del resto, riceve acqua dal Torre presso Zompitta mediante due canali, detti le Roggie di Udine, che rimontano almeno al secolo XII. Alquanto più grande è il canal Ledra-Tagliamento, cavato fra il 1878 e il 1881, il quale deriva acque da questi due fiumi in sussidio dell'irrigazione e dell'industria. Per tal modo si attenua anche qui il contrasto fra la zona inferiore ricca d'acqua e quella superiore arida e ghiaiosa.

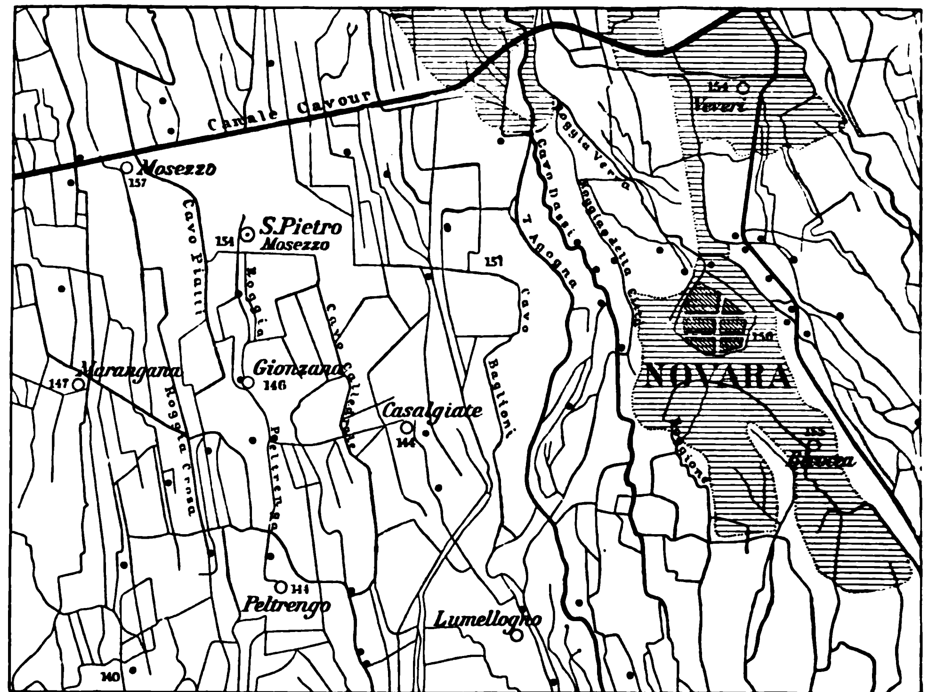
Come già si accennò, anche la subzona alluviale del Po è solcata da una fitta rete di canali, che sussidiano validamente l'industria e irrigano ampii territori. Il Governo italiano ha dimostrato molto interesse per tutte codeste questioni, e fin dal 188[illegible] ha intrapreso la pubblicazione della già menzionata « Carta Idrografica dell'Italia » (pag. 18), la quale ha una grandissima importanza economica e si può paragonare a quella pubblicata dal Ministero delle Acque dell'Olanda. Le relative Memorie si propongono di stabilire la somma di acque correnti impiegate in ciascuna provincia nell'irrigazione, nell'industria, ecc.; la superficie irrigua e i suoi prodotti; le quantità di acqua e di forza viva non ancora messe in opera; il miglior modo di usufruirle e via di seguito. Ma molto ancora resta a fare prima che sieno irrigate tutte le terre irrigabili, che sieno protetti contro le inondazioni tutti i territori minacciati, e che infine sieno bonificate tutte le aree paludose.

Caratteri dei fiumi della pianura e loro direzione.

I fiumi ubbidiscono nel loro corso alla doppia inclinazione della pianura, inclinazione creata in parte dai loro stessi apporti di sfasciume. Da una banda tendono verso l'Adriatico, e dall'altra verso il filone della vallata, il quale per necessità naturale giace, come dianzi si è visto, più prossimamente all'Appennino. Essi perciò, allo stesso modo degli affluenti del Gange, che potrebbe chiamarsi il Po dell'Asia, descrivono tutti ampi archi aperti verso maestro, e la loro sezione inferiore diviene tanto più parallela al Po quanto più essi sono prossimi all'Adriatico; anzi il basso Adige, che è l'ultimo di tutti loro, ha finito coll'essere un fiume indipendente e parallelo al Po. Il loro carattere è determinato dalla costituzione della pianura. Nella zona più elevata o subalpina, composta principalmente di materiali grossolani, essi corrono con pendenza notevole, in letti per lo più ampi, ricchi di sfasciume o sabbiosi, e attorniando isole di ghiaia e banchi di sabbia. Così l'alveo del Ticino raggiunge a monte di Pavia una larghezza di 4 km., e quella di 3 $^{1}/_{2}$ il Tagliamento presso Spilimbergo. I fiumi lombardi sono del resto più ricchi dei veneti, e i loro letti per lo più sono fiancheggiati, anche in pianura, da elevate terrazze[1]. Riescono perciò di non piccolo ostacolo al traffico e hanno molta importanza strategica; cosicchè l'Adige, che è il maggiore di tutti questi fiumi, il Mincio, l'Adda, il Ticino, rappresentano una parte primaria nella storia militare della penisola. Hanno anche regime abbastanza regolare, sia perchè nella stagione calda sono alimentati quasi tutti dai ghiacciai alpini, sia perchè i principali di loro sono regolati dai laghi, che attraversano. Invece i fiumi veneti, i quali vengono da territori pressochè liberi di ghiacciai e non possiedono naturali bacini regolatori, perdono gran parte delle loro acque nel traversare la zona di grosso sfasciume. Così, per es., il Tagliamento, il quale nelle piene, perchè discende da un territorio diboscato e poco permeabile, convoglia all'occasione fino a 9000 m^3 al secondo in pianura, all'uscire invece dalla cerchia montagnosa porta in magra soltanto 40 m^3. Al ponte della Delizia, dove lo valicano le carrozzabili e la ferrovia, porta appena 5 a 9 m^3, e, secondo G. Marinelli, talvolta, sebbene a lunghi intervalli, resta completamente a secco.

Le acque assorbite dalla zona di grossi detriti rinascono a cominciare dal limite inferiore della medesima, e formano la ricordata subzona dei fontanili. Qui, nel bel mezzo della pianura, si sviluppano molti fiumi e acquistano celeremente portata del tutto straordinaria. Ciò si verifica sopratutto nel Veneto, e fiumi di questo tipo sono, per es., il Sile e il Lemene, i quali divengono navigabili a Treviso e Portogruaro, rispettivamente. Qui i fiumi provenienti dalla montagna e impoveritisi nella zona subalpina o depauperati dalle derivazioni irrigatorie, riacquistano la perduta ricchezza. Qui, infine, i torrenti divengono fiumi. Ma non tutte le acque risorgono: molta parte continua il suo viaggio sotterraneo; e naturalmente gli afflussi sotterranei più considerevoli sono quelli che vanno a ingrossare il Po. Le osservazioni idrometriche hanno accertato che per tal via il medesimo, nella sezione lunga circa 80 km. compresa tra Valenza e l'Olonetta, riceve nel periodo di magra circa 300 m^3 di acqua al secondo, cioè dire una massa uguale alla portata media del Ticino allo sboccare dal Lago Maggiore. Ed è impossibile che tutte codeste imponenti masse di acque sotterranee provengano dai laghi lombardi, anzitutto perchè questi sono raccolti in bacini chiusi prevalentemente rocciosi, e poi perchè il fenomeno si ripete, e forse con maggiore

[1] Neumayr, I, 463 e segg.



(Dalla *Carta idrografica dell'Italia*).

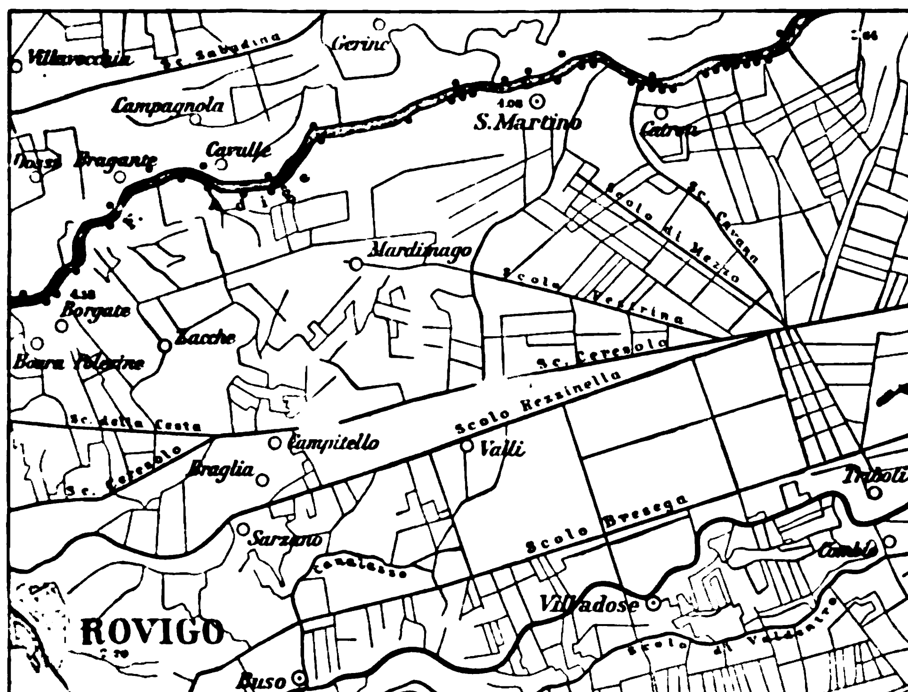
Fig. 26. — Esempio della rete di canali irrigatorii della pianura padana.

Scala da 1 a 100.000. — Altezze in metri.

I territorii non irrigui sono tratteggiati. — ● Opifici industriali con forze motrici derivate dai canali di irrigazione.

intensità, nel Veneto e particolarmente nel Friuli, dove non v'hanno laghi. L'Isonzo e il Tagliamento, i quali nei periodi asciutti, traversando la zona di sfasciume grossolano, s'impoveriscono al punto da scomparire talvolta completamente, ritornano ricchi nella parte inferiore della pianura. Il secondo, presso Latisana, corre in un letto che è largo appena 160 m. e a valle si restringe anche più, ma in compenso diviene tanto profondo da rendere navigabile il fiume.

I fiumi del Friuli sono vagabondi e, siccome provengono dalle Alpi dolomitiche e non si depurano traversando laghi, si contraddistinguono in modo particolare per la grossezza dei detriti convogliati. Perciò vengono rialzando di anno in anno il loro largo alveo detritico, specialmente nelle sezioni, in cui sono tenuti a posto dagli argini. Ma non di rado nelle piene superano o sfasciano le dighe e se ne vanno a distendere un mantello sassoso sui campi contermini, situati a un livello inferiore. La costruzione e la manutenzione dei ponti sono difficili e costose in modo speciale. Quasi tutti questi fiumi alpini, tanto quelli del Veneto, e particolarmente l'Adige, quanto quelli del Piemonte, si segnalano per le repentine e prodigiose inondazioni, che rendono particolarmente paurosi il Po e l'Adige. Il primo nel suo corso inferiore, col lavoro di parecchi secoli, è stato costretto a scorrere in un letto fiancheggiato da poderosi argini: ma i suoi sedimenti son venuti elevando il suo alveo, dimodochè ora lo specchio del fiume supera anche in modo pericoloso il livello dei campi contigui. Il valore economico dei fiumi della pianura sarebbe perciò davvero negativo, se gli abitanti non avessero saputo trasformare in certo modo l'idrografia naturale in un'idrografia artificiale, mediante gli arginamenti, e i canali d'irrigazione.



(Dalla *Carta idrografica dell'Italia*).

Fig. 27. — Esempio della rete di canali di prosciugamento della pianura padana.

Scala da 1 a 100.000.

● Opifici industriali con motori idraulici.

di scolo e di navigazione. Milano, per conseguenza, rassomiglia, per questo come per altri rispetti, a Berlino. Essa sta al punto dove s'incrociano molte di queste artificiali strade acquee, laddove quelle naturali sono generalmente discoste dai centri abitati. Caratteristica specialmente pel Po è la mancanza di qualsiasi centro di qualche importanza a valle di Cremona. I maggiori centri della pianura si sono sviluppati per lo più sui punti dove i fiumi, trattenuti fra sponde alte e solide (Torino), si prestavano a essere traghettati e a essere cavalcati da ponti, oppure dove isole (Mantova) o alture (Udine, Cuneo) apprestavano posizioni sicure. Più numerose invece sono le città situate lungo il margine della pianura allo sbocco delle valli alpine: sia che sorgano, come Brescia, Bergamo, Ivrea, ecc., sopra di alture forti naturalmente, donde signoreggiano le comunicazioni tra la pianura e la montagna; sia che possiedano un'industria sostenuta dalle energie meccaniche dei corsi d'acqua montanini, come Mondovì, Saluzzo, Pinerolo, Ivrea, Biella, Como, Bergamo, Brescia, Verona, Bassano. Per molte di queste città del margine della pianura è caratteristica la divisione in due parti: la città antica sopra un'altura, il borgo commerciale, che col tempo è diventato spesso più importante della città alta, nel piano. Presentano molto distinta questa divisione Mondovì, Biella, Bergamo, ecc.

Idrografia generale della bassa pianura.

Qua e là nella parte inferiore della pianura, s'incontrano terreni acquitrinosi e palustri e tanto più frequenti quanto più si procede verso il mare. Sono gli ultimi avanzi di antiche paludi non ancora totalmente conquistati all'agricoltura o di laghi disseccati da lungo tempo e, per lo più, artificialmente. Il terreno palustre dei Mosi,

presso Crema, è tutto quel che avanza dell'antico Lago Gerondo; e il Lago di Mantova fu creato artificialmente nel 1498 facendo con opere idrauliche rigurgitare il Mincio presso Governolo. Le paludi saline di Sermide, sulla riva destra del Po, piuttosto che relitti marini, è da ritenere che ripetano la salsedine dall'accumulamento per evaporazione delle materie saline trasportate dai fiumi appenninici. Ove l'uomo non intervenisse, le paludi prevarrebbero nella cimosa litoranea della pianura. Quivi le acque ristagnano, perchè manca la pendenza, cosicchè spesso è giuocoforza ricorrere al prosciugamento artificiale. In questi ultimi tempi si è adottato, sebbene non molto in proporzione del bisogno, il sistema olandese di arginare e quindi estrarre l'acqua mediante macchine idrovore mosse dal vapore e già in uso da qualche anno. Le carte di questi paesi intersecati in tutti i sensi da innumerevoli rigagnoli di prosciugamento presentano un aspetto tutt'affatto diverso da quello delle carte della pianura irrigata artificialmente. Questa cimosa anfibia di paludi e di lagune, la quale, larga dai 15 ai 20 km. e perfino di 30 nel distretto lagunare di Comacchio, separa dal mare, come si è veduto (pag. 93), la parte coltivata e popolata della pianura, segrega ermeticamente la pianura dall'Adriatico. Prescindendo dalle isole lagunari già mentovate (pag. 90), essa è inabitata. Soltanto pochi e piccoli centri si sono sviluppati, in virtù della pesca e dei traffici, lungo le ramificazioni fluviali, che sole rendono possibili le comunicazioni fra l'interno e la costa. L'ampiezza e la desolazione di questa cimosa litoranea priva di ogni risorsa, ma altresì la praticabilità delle vie acquee aumentano procedendo da settentrione verso mezzodì. La cimosa poi si viene sempre allargando a spese del mare, a mano a mano, che verso l'interno nuove terre vengono guadagnate all'agricoltura e al popolamento, per mezzo tanto delle colmate quanto dell'artificiale prosciugamento. Tuttavia in tesi generale essa dovrebbe divenire più angusta, giacchè la formazione di nuove terre è limitata attualmente al delta del Po e al tratto costiero situato a mezzodì del medesimo. Nel delta proprio il guaduale ampliamento della pianura si può determinare benissimo, sia indagando i documenti storici sia rilevando gli allineamenti di dune, i quali segnano le antiche linee di costa. Il più antico corre in direzione di SSW al disopra di Pomposa, Mesola, Contarina; e dista 25 km. dall'attuale linea di costa del Po di Tolle. Nel 1559 la spiaggia si trovava proprio accosto a Mesola, e 4 a 5 km. sotto Contarina. Gnocca e Tolle, piccole località di pescatori e di marinai, giacciono sopra terre formatesi dopo quell'anno: e Restelli sorge dove al principio del secolo XIX si agitava ancora il mare (Vedi Carta del delta padano).

Inclusi della pianura. I Monti Berici e gli Euganei.

Abbiamo visto in tal modo che la grande pianura dell'Italia settentrionale, per rispetto tanto del suolo quanto delle forme superficiali, consta di quattro subzone: quella morenica al piede delle Alpi; poi quella di grossolano sfasciume glaciale e fluviale, la quale non manca del resto nemmeno al piede dell'Appennino; in seguito quella di sottili sedimenti argillo-sabbiosi di origine diluviale e alluviale; e infine quella di paludi e lagune sul littorale adriatico. La zona delle sottili alluvioni diluviali discende alla bassura percorsa dall'alveo padano con scarpate abbastanza ripide e, lungo il tronco mediano del fiume, alte dai 10 ai 20 m. Ma questo accidente del terreno attenua appena la monotona uniformità della pianura: e vieppiù la nasconde l'abbondanza dei frutteti e degli albereti di ogni specie. Eccezionalmente, dal mantello sedimentizio recente, emergono colline, come quelle già mentovate di San Colombano o come i Monti Berici e i Colli Euganei. In questi due ultimi gruppi,

il paesaggio riesce del resto attraentissimo pei valloni scolpiti profondamente nella massa montagnosa, per le pendici rivestite di vigneti e di boschetti d'alberi da frutta, per le numerose e amenissime cittadine, ville e piccole stazioni termali.

I Monti Berici, a mezzodì di Vicenza, giacciono in prossimità delle Alpi. Orograficamente sono un incluso della pianura, ma geneticamente debbono considerarsi come un frammento staccato dalle Alpi, giacchè sono costituite dalle stesse rocce terziarie ed eruttive recenti, le quali contraddistinguono le Alpi a occidente di Vicenza. Questo piccolo distretto collinesco ha un'area di circa 250 km², e nel Monte San Gottardo si eleva fino a 419 m. Le numerose caverne e il piccolo Lago Fimon, coi suoi resti di palafitte preistoriche, aumentano l'interesse del gruppo. Più ancora dei Berici, i Colli Euganei, a mezzodì di Padova[1], son da riguardare come un incluso della pianura. Il terreno alluvionale, che li attornia, sta appena a 20 m. sul livello del mare: ma essi col Monte Venda raggiungono un'altitudine assoluta di 602 m. Tutto questo gruppo, come abbiamo già detto (pag. 58), non è altro che l'ossatura di un grandioso vulcano accumulatosi nell'epoca terziaria sopra un'isola o penisoletta alpina costituita in prevalenza di rocce cretacee, e denudato in seguito dagli agenti geodinamici esogeni. Consta di un allineamento meridiano di coni eruttivi più o meno distrutti, i quali in parte sorgono isolati dal mantello alluvionale, in parte formano una serie continua di colline. Una flora speciale, nella quale abbondano le forme meridionali, come, per esempio, l'*Opuntia nana;* i boschetti di ulivi, che sulle pendici meridionali s'innalzano fino a 200 m. sul livello del mare; le numerose sorgenti termali, tra cui è rinomata quella di Abano; il piccolo ma profondo lago di Arquà, coi ricordi di Petrarca, fanno di questo gruppo collinesco un vero paradiso per la fittissima popolazione della monotona pianura. Altrettanto deve dirsi dei distretti morenici, in particolare di quello della Brianza, disseminato di laghi, nel quale al pari che negli anfiteatri del Garda e del Tagliamento, dal mantello morenico e glaciale sporgono, come già fu accennato (pag. 128), isole collinesche di rocce cretacee o terziarie. Anche nella pianura piemontese rare colline isolate spuntano dal mantello alluvionale: l'unica notevole è la Rocca di Cavour (459 m.) alta 160 m. circa sulla pianura circostante.

Le colline fra il Tanaro ed il Po.

Il paese di colline, che finora per amor di brevità abbiamo indicato col nome complessivo di Monferrato, appartiene anch'esso alla pianura giacchè dall'Appennino, come abbiamo veduto (pag. 125), lo separa la valle del Tanaro, la quale sul fondo è larga per lo più dai 2 ai 3 km., ma nel suo punto più angusto, presso Castello d'Annone, si restringe ad 1 km. Come vedremo fra breve, la sua parte principale si eleva nel mezzo della valle padana come una lunga isola collinosa. Lo ascrivono inoltre alla pianura le condizioni agricole, la poleografia e l'elevata densità della popolazione (150 a 200 per km²), del tutto ignota nel resto della montagna appenninica. Per questi motivi ne ragioneremo qui descrivendo la pianura anzichè nella trattazione dell'Appennino, non senza insistere però sul fatto che rispetto alla genesi, alla stessa geologia ed alla costituzione petrografica il gruppo è un membro del Sistema Appenninico.

La valle del Tanaro, che separa dal resto dell'Appennino il territorio collinesco comprendente l'Astigiano, il Monferrato proprio ed i Colli Torinesi, è una comoda via di comunicazione fra l'alta pianura piemontese e la Bassa Lombardia. Asti, Alba,

[1] Neumayr, I, 201.

Bra, centri popolosi e ricchi di commerci, dimostrano quanto valore abbia la valle per il traffico. Alessandria sorse al punto, dove questa strada maestra s'incrocia con quella che attraverso l'Appennino conduce a Genova, e da ciò deriva la sua grande importanza strategica. Sebbene la valle sia esclusivamente di erosione, corrisponde però, da Asti in giù, all'incirca alla striscia più bassa di un'ampia sinclinale, il cui asse coincide colla linea Carmagnola-Alessandria, formata essenzialmente dagli strati eocenici e miocenici. Questi si rialzano in una anticlinale piuttosto acuta nella parte più alta del gruppo, la quale va lungo il Po da Casale a Moncalieri. Questa anticlinale dissimetrica, e colla gamba più ripida rivolta verso settentrione, è costituita in prevalenza da terreni oligocenici e miocenici: ma sul suo versante settentrionale o padano, nei colli di Gassino, Brusasco e Casale, affiora però largamente il nucleo eocenico di tipo prettamente appenninico. Eocene e miocene sul versante meridionale dell'anticlinale scompaiono sotto i terreni più giovani e formano la sinclinale già citata; non ricompaiono che sull'orlo opposto della medesima e a destra del Tanaro, dove formano l'Appennino Ligure, colla stratificazione rivolta a settentrione. L'interno dell'ampia conca, sulle due rive del Tanaro, fu colmato dagli strati orizzontali del pliocene, nel suo classico sviluppo di sabbie gialle superiori e marne azzurre inferiori. Gli strati pliocenici, verso maestro e verso ponente, vanno a celarsi sotto le formazioni quaternarie dell'alta pianura piemontese e ne costituiscono, in parte o forse in tutto, il substrato. Le colline plioceniche dell'Astigiano e del centro del Monferrato sono perciò unicamente dovute al lavorio dei corsi d'acqua, che attirati dalla profonda valle del Tanaro hanno inciso un labirinto di valli nel piatto tavoliere, che in origine declinava uniforme verso la pianura di Alessandria. Per questa ragione la maggior parte dei colli di questa zolla pliocenica, principalmente nella sua parte centrale, sono più bassi del margine occidentale della pianura dell'alto Piemonte, compreso all'incirca fra Valfenera e Moriondo; ed è perciò ancora che per un buon tratto fra Bra e Castelnuovo d'Asti lo spartiacque fra l'alta pianura, che manda le acque al Po, e le colline tributarie del Tanaro, corre molto tortuoso ed incerto sul quaternario della prima anzichè sui terreni pliocenici delle seconde. È molto evidente quindi la diversità genetica delle due parti del territorio collinesco; la parte più antica e settentrionale per quanto modesta è una catena di corrugamento vera e propria: le colline plioceniche, che producono i celebrati vini dell'Astigiano, sono forme epigenetiche prodotte solo dall'erosione, o, come le aveva chiamate con pittoresca espressione il Gastaldi, colline negative.

I poggi più alti di tutto il gruppo, le colline da Casale a Torino sono, come abbiamo detto, allineati sull'orlo settentrionale e rivolgono al Po il loro fianco meno dolce. Sono costituiti di conglomerati, di argille e di marne calcaree compatte del miocene, tutte quante rocce, che in generale offrono un suolo eccellente. Sopratutto quello derivato dalle marne è particolarmente propizio ai cereali ed alla vite, sicchè questo territorio è uno dei paesi meglio coltivati e più fittamente popolati. Le forme arrotondate e dolci dei poggi, create dall'erosione, e le ampie valli non oppongono alcuna difficoltà al traffico, salvochè nei punti dove affiorano le argille scagliose e simili: e il Monferrato è percorso in ogni senso da numerose strade, le quali generalmente seguono il corso dei non pochi tributari affluenti al Tanaro e tendono ad Asti come a centro naturale. Soltanto i tratti argillosi presentano condizioni alquanto sfavorevoli, sebbene mai tanto quanto nel resto dell'Appennino. Strati di arenaria o semplicemente di sabbia cementata, intercalati qua e là, principalmente nel pliocene superiore

ingenerano nel terreno forme comparabili a piccoli altipiani e persino a monticelli tabulari. Anche qui, perciò, molti centri abitati siedono sopra alture; senonchè, per la difficoltà del traffico come anche per la mancanza di spazio, talvolta codesti centri si sono arrestati nel loro sviluppo. Il Bric della Maddalena, a 4,5 km. a scirocco di Torino, raggiunge 716 m.; e la Collina di Superga, che sormonta di oltre 400 m. il Tavoliere di Torino ed è un famoso belvedere, donde l'occhio spazia sulla pianura e sulla chiostra alpina, è alta 653 m. sul livello del mare.

Il Po.

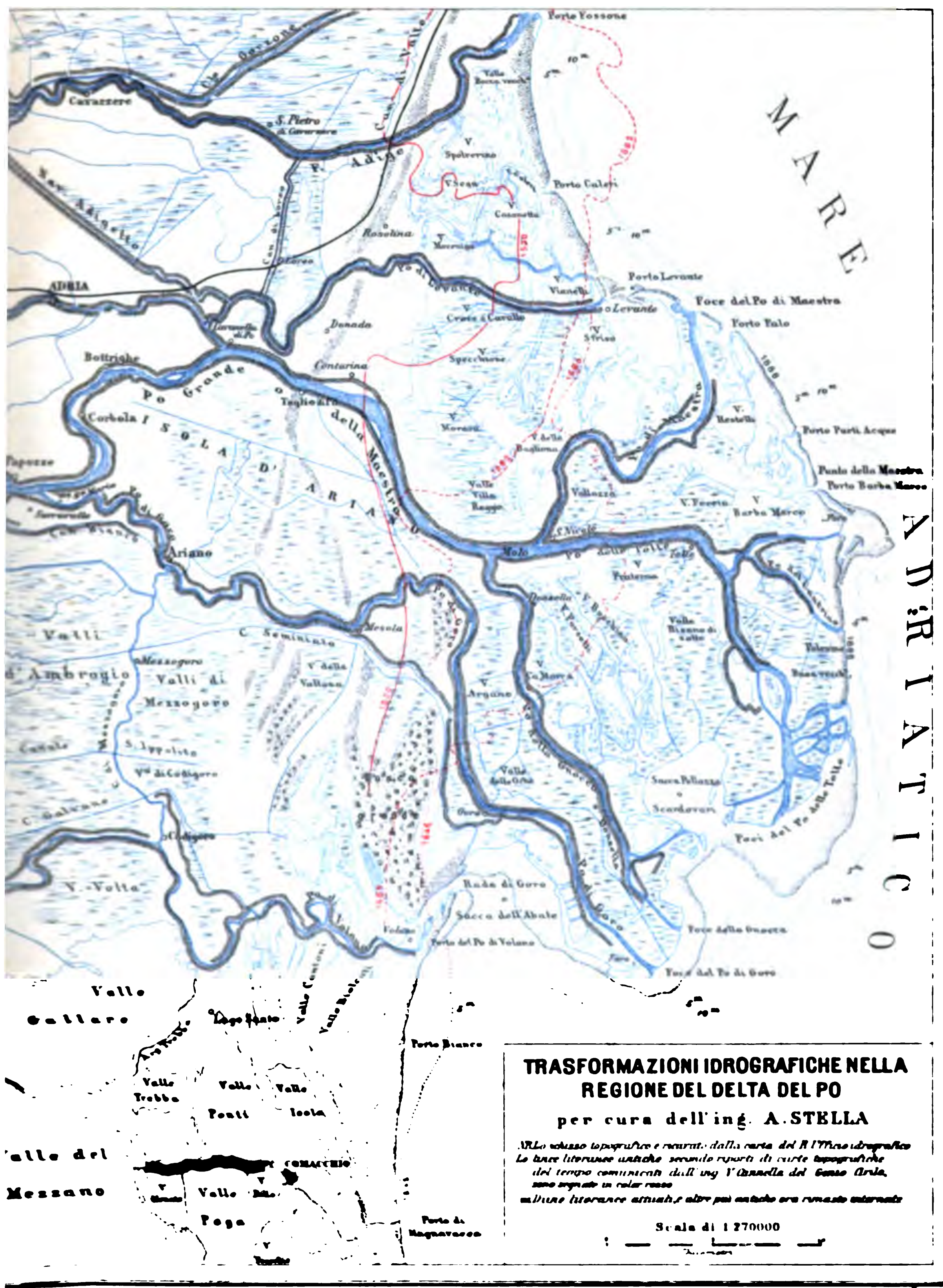
Di tutti i fiumi della pianura solo il Po merita una breve descrizione, che ricapitoli e completi quanto siamo venuti esponendo intorno all'idrografia dell'Italia continentale. Dopo aver compiuto il suo corso superiore lungo 27 km., del quale dovremo ragionare in seguito e la cui direzione generale è già quella da ponente a levante, il Po sbocca nella pianura presso Revello, all'altitudine di circa 400 m. Il gruppo di sorgenti che lo formano, giace a più di 2000 m. nella massa del Monviso, cosicchè nel suo alto corso esso è uno schietto fiume di montagna. E anche dopo essere entrato in pianura, esso non perde del tutto codesta sua indole, come non la perdono tutti gli altri fiumi del Piemonte e del Veneto; scende perciò con corrente veloce dentro un ampio letto ghiaioso e vagabondo. A Torino il suo specchio giace a soli 212 m. di altitudine; e, poichè il suo corso fino alla foce del Po di Tolle è lungo ancora circa 580 km., la sua pendenza oramai diviene relativamente piccola (in complesso 0,037 per mille). Attraversa l'alta pianura piemontese, che è orientata da mezzogiorno a tramontana, con direzione da maestro verso greco, e raccoglie le acque della Varaita, della Maira e del Pellice-Chisone, che la percorrono. Presso Moncalieri si addóssa alla zolla collinesca del Monferrato, e sempre appoggiando sulla riva destra, ne lambe il piede, erodendolo, fino alla foce del Tanaro. Descrive così una larga curva aperta verso mezzodì. L'obbligano ad appoggiare sulla destra, donde riceve solo rivoli insignificanti perchè le acque del Monferrato, come si è visto, tendono al Tanaro, i numerosi affluenti alpini: Chisola, Sangone, Dora Riparia, Stura, Orco, alla cui foce, presso Chivasso, il Po prende definitivamente la direzione verso il levante, Dora Baltea e Sesia. Così, per es., l'antico cono di deiezione della Dora Riparia arriva al Po presso Torino: e anche oltrepassata la foce della Sesia il Po ubbidisce tuttavia all'impulso di questi fiumi fino al punto da deviare in modo sorprendente verso mezzodì. Ma presto il Tanaro e la Scrivia, i primi affluenti di qualche importanza che egli riceva sulla diritta, lo respingono verso settentrione, finchè il Ticino, come fu accennato, non lo ricaccia contro il piede dell'Appennino a formarvi la stretta di Stradella, la quale ha sempre avuto grande importanza per le comunicazioni tra la pianura piemontese e l'emiliana. Da questo punto fino al mare il Po scorre verso levante serpeggiando intorno al 45° N; e, snodandosi in meandri innumerevoli, descrive tre ampie sinuosità; la prima, meridionale, tra le foci dell'Adda e dell'Oglio; la seconda, settentrionale, tra Borgoforte e la foce del Panàro; la terza, ancora meridionale fino quasi a raggiungere Ferrara, tra il Panàro e il vertice del delta attuale.

I numerosi affluenti appenninici, Trebbia, Taro, Parma, Enza, Secchia, Panàro, e il Reno, attualmente deviato, sono riusciti colle loro potenti alluvioni ad allontanare il Po dall'Appennino e a sospingerlo verso settentrione; perchè i tributari alpini nel periodo postglaciale depositavano quasi intieramente nei laghi le loro masse di sfasciume e negli ultimi secoli, sono depauperati dall'irrigazione artificiale. Come esempio storico grandioso di questa tendenza si può citare la paurosa rotta degli

argini del 1151 presso Ficarolo di contro alla foce del Panàro, le cui acque fecero rigurgitare il Po a monte e lo costrinsero a depositare nell'alveo, innalzandolo, le masse di sfasciume convogliate e ad erodere la riva sinistra fino a smottarla. In seguito a codesto spostamento settentrionale del letto padano, il ramo di Ferrara (Po di Volano) rimase tagliato fuori, divenendo un corso indipendente alimentato in parte dal Panàro; e nel Po di Primaro, che era un suo braccio, furono incanalate le acque del Reno.

Gli affluenti appenninici, soggetti a piene repentine e violente, convogliano, ad ogni pioggia, nei loro flutti grigi, masse enormi di detriti strappati alle argille e alle marne tanto facili a disgregarsi dell'Appennino settentrionale. Attualmente fra i tributari del Po sono quelli più ricchi di detriti e più difficili a domare. Si differenziano dagli alpini anche perchè il loro corso inferiore non subisce per niente o in piccola misura quella deviazione verso levante che sopra abbiamo accennata (pag. 133), per effetto della quale e in modo caratteristico gli affluenti alpini, nell'ultimo loro tronco, scorrono, diminuendo in velocità, quasi paralleli al Po, come se la corrente del fiume principale tendesse a spostare verso valle le foci degli affluenti, fenomeno di cui senza dubbio l'inclinazione generale della pianura verso oriente è uno dei coefficienti. Per effetto di tale deviazione il Tartaro e l'Adige, quantunque riuniti al Po mediante canali, sono divenuti fiumi paralleli indipendenti laddove gli affluenti appenninici influenzano immediatamente il Po inferiore.

Il vertice attuale del delta padano è il punto, donde verso destra si distacca il Po di Goro e giace sotto il meridiano di Adria, la quale oggi siede sul Tartaro. Il Po di Volano e a più forte ragione il Po di Primaro, non possono più considerarsi come bracci del Po, appunto come in Olanda il cosidetto Vecchio Reno, che sbocca presso Katwijk, non porta al mare neppure una goccia d'acqua del Reno. Così anche solo apparentemente è un braccio del Po il cosidetto Po di Levante, perchè in realtà questo non è altro se non il corso inferiore del Tartaro, nel quale è immessa una parte delle acque del Po per mezzo del Canal Bianco, derivato dalla riva sinistra del Po presso Polesella. Qui come nel delta del Reno la natura e l'arte hanno cooperato in modo inestricabile. A valle del punto suddetto la corrente si divide in tre bracci maggiori, diramantisi alla loro volta in bracci minori: il Po della Gnocca, a mezzodì, il Po di Tolle, che è il braccio più importante, nel mezzo, il Po di Maestra, che sempre più si viene insabbiando, verso greco. In complesso quindi il Po discende al mare con non meno di sette bocche principali (Po di Levante, di Maestra, di Tolle, della Gnocca, di Goro, di Volano e di Primaro); e di queste la più settentrionale (Po di Maestra) dista 50 km. in linea retta dalla più meridionale (Po di Primaro). Tutti questi bracci sono arginati, come del resto lo stesso fiume fino a oltre 400 km. dalla foce e i suoi stessi affluenti. Ciò tuttavia non impedisce che, in seguito alle frequentissime rotte degli argini, il Po o gli affluenti inondino le terre contigue, tantochè l'intero delta e larghe estensioni della pianura sulle due rive talvolta rassomigliano a giganteschi laghi. Le inondazioni del Po sono il flagello di questi « Paesi Bassi » dell'Italia continentale, come i terremoti sono la piaga di tanti altri territori dell'Italia peninsulare, quantunque non manchino neppure del tutto nell'Alta Italia: ma dall'altro canto sono proprio le acque del bacino del Po che hanno reso gli Italiani così distinti ingegneri idraulici, e per lo passato fecero di loro i maestri dell'Europa nell'arte idraulica. Il territorio compreso tra i bracci del delta è pressochè inabitato. I marinai e i pescatori, che vi trovano la loro sussistenza, vivono raccolti in piccoli centri sugli argini. E codeste


MARE ADRIATICO
Porto Fossone
Cavarzere
S. Pietro
F. Adige
Porto Caleri
Rosolina
ADRIA
Porto Levante
Foce del Po di Maestra
Porto Falo
Donada
Bottrighe
Contarina
Po Grande
Taglio di Po
Corbola
ISOLA D' ARIANO
Porto Barbamarco
Ariano
Mesola
Valli di Mezzogoro
Mezzogoro
S. Ippolito
Codigoro
V. Volta
Sacca Pellozza
Scardovari
Foci del Po delle Tolle
Sacca dell'Abate
Foce dalla Gnocca
Foce del Po di Goro
Porto del Po di Volano
Valle Gallare
Lago Santo
Porto Bianco
Valle Trebba
Valle Ponti
Valle Isola
Valle del Mezzano
COMACCHIO
Valle Fosa
Porto di Magnavacca
TRASFORMAZIONI IDROGRAFICHE NELLA REGIONE DEL DELTA DEL PO
per cura dell' ing. A. STELLA
Scala di 1 270000

bracci si sono modificati di continuo. Ora l'uno ora l'altro è stato il principale, con o senza l'aiuto dell'uomo, il quale nel regolamento degli alvei, nella costruzione degli argini e nei lavori di bonifica ha speso una enorme e sorprendente quantità di energia, senza con tutto ciò aver compiuto quanto è necessario.

Il Po ha un corso di quasi 650 km., e un bacino idrografico di circa 70.000 km². La sua portata è relativamente grande, perchè la cerchia alpina condensa considerevolissime masse di vapor acqueo, le quali o sono condotte immediatamente al Po dai numerosi corsi d'acqua o vi arrivano in seguito alla fusione delle nevi, dei nevai e dei ghiacciai delle Alte Alpi. Il regime è abbastanza regolare, perchè, in conseguenza del diverso regime pluviometrico, gli affluenti appenninici sono pressochè a secco nella state ma scorrono ricchi d'acqua nell'inverno, mentre invece quelli alpini, piuttosto scarsi nell'inverno, nella state, che nelle Alpi è ricca di piogge, vengono largamente alimentati dalle acque meteoriche e inoltre dai ghiacciai e dagli stessi laghi, che funzionano da naturali serbatoj. I fiumi appenninici sono caratterizzati dalle straordinarie oscillazioni della portata, dalle improvvise piene, e dalle enormi quantità di sfasciume convogliato: e per tutte queste circostanze sono tanto difficili da imbrigliare e governare. Fra tutti il più devastatore è il Reno, che senza posa va rimutando il letto. La sua portata media è di 95 m³ al secondo, ma il 22-23 ottobre 1872 si ebbe un massimo di 1160 m³! In condizioni essenzialmente migliori si trova il regime dei fiumi alpini, e particolarmente di quelli, che attraversano laghi. L'Adda, per es., in maggio ha già superato la portata media, ed in giugnò e luglio tocca il massimo; in novembre è già discesa sotto la media e raggiunge il minimo tra febbraio ed aprile. Le magre maggiori del Po cadono in febbraio e in agosto, le piene in ottobre e maggio: e la portata cade al disotto della media alla fine di luglio e al principio di dicembre. Le inondazioni (e durante quella del 1872 a Cremona la portata fu di 8500 m³ al secondo, ossia pressochè il quintuplo della portata media) avvengono quasi senza eccezioni in seguito alle piogge torrenziali dell'ottobre, e sarebbero molto più gravi, ove non esistessero laghi per funzionare da regolatori e il regime degli affluenti alpini non fosse differente da quello degli appenninici. Ad ogni modo esse ricorrono abbastanza di frequente e riescono sempre terribili.

In forza di tre circostanze il Po è un energico lavoratore rispetto ai due processi geodinamici della demolizione e della sedimentazione: la forte pendenza del corso superiore, la prevalenza nella massima parte del bacino di rocce facilmente disgregabili, e le condizioni climatiche, in ispecie l'abbondante piovosità primaverile e autunnale. Fra il Ticino e l'Adda il Po convoglia ancora ghiaie sottili e sabbie grossolane; ma, oltrepassata la foce della Trebbia, che gli apporta ghiaie, le sabbie si vengono assottigliando di mano in mano. Tuttavia le masse di sedimenti trasportati sono rilevantissime, anche nel corso inferiore, sebbene la pendenza siasi tanto attenuata che presso Ostiglia, a 150 km. dalle bocche lo specchio del fiume si trovi appena a 9 m. dal livello dell'Adriatico, e che le maree del medesimo, malgrado la meschina amplitudine, siano sensibili a molta distanza dalla foce. Si valutano a 46 milioni di metri cubi i materiali, che il Po rovescia annualmente nell'Adriatico, senza calcolare le masse, che deposita nel proprio alveo, rialzandolo. Lo specchio del fiume in piena già alla confluenza del Ticino sovrasta al livello del paese circostante; e codesta differenza tocca i 3,5 m. presso Ostiglia e supera i 6 m. presso Guarda Veneta. Perciò tanto più numerose sono a valle

della foce dell'Adda le nappe stagnanti di acque esondate, e più ampie le cimose rivie
rasche di paludi; tanto più mutevoli erano nel passato le rive e più alte sono oggi l
arginature; e tanto più malagevole riesce il passaggio del fiume. In nessun punt
però il letto del fiume giace più in alto della pianura.

Date tutte queste circostanze di fatto, si comprende perchè la maggiore città del
pianura non potesse sorgere sulle rive del Po, e perchè Torino si sia potuta svilup
pare soltanto nel punto dove il Po non ha ancora del tutto perduto i caratteri
fiume di montagna. Oltre Torino tre sole città, Casal Monferrato, Piacenza e Cremon
hanno acquistato importanza, appunto perchè sorsero nei punti più propizi al
stabilimento di ponti od in posizioni strategiche.

Il Po, fiume ricco d'acqua e profondo, è navigabile dalla foce fino a Casal Monfe
rato su una lunghezza di circa 540 km. e in minor misura anche fino a Torino. L
navigabilità in complesso è ostacolata dalle variazioni del letto, dai banchi mutevoli
simi, ecc.; però in questi ultimi anni si è avvantaggiata non poco per effetto del
comunicazioni stabilite fra il Po ed altre vie acquee artificiali. In complesso di ques
importante arteria fluviale non si è tratto finora molto partito, sebbene un recen
esperimento di navigazione a vapore descritto dal cap. ABRUZZESE nella *Rivista*
artiglieria e genio, 1897, vol. IV, abbia dimostrato quanto sia facile rimuovere i poc
ostacoli accennati testè. Essendosi istituito un servizio di rimorchiatori, ora Venez
comunicherà per acqua con Milano, donde il traffico sempre per acqua si potreb
prolungare fino al Lago Maggiore e al Lago di Como. Dall'altro canto, e, sempre p
acqua, Venezia su pel Brenta e pel Bacchiglione e per varii canali comunica con Padov
Vicenza, ed Este; su pel Panàro e il Naviglio di Modena con Modena; su pel Minc
con Mantova; e su per l'Adige con Verona. Grande pregiudizio allo sviluppo di ques
traffico arreca il diramarsi del Po in bracci di piccola profondità. Ciononpertanto
traffico dispone, in complesso, nel territorio del Po di circa 1200 km. di vie acqu

b) Le Alpi.

Sguardo generale.

Sebbene all'Italia spetti soltanto il versante più breve e ripido delle Alpi, non
può illustrare questa parte del suolo italiano, nè esporre le relazioni della penis
colle maggiori montagne europee e colle regioni limitrofe senza prima consider
brevemente tutto il Sistema Alpino nel suo complesso.

Dalla costa del Mare Ligure presso Nizza fino all'insenatura di Duino (pag. 88)
Golfo di Trieste, le Alpi cingono l'Italia settentrionale di un mirabile arco aperto ve
mezzodì. Esse formano una barriera protettrice tanto contro le aggressioni e le in
sioni degli stranieri quanto contro l'imperversare dei gelidi rovai settentrionali; su
loro cime nevose si condensano i vapori di cui sono carichi i venti caldi del Medit
raneo, e le acque che ne risultano scendono a fecondare la pianura subalpina, in pa
immediatamente, giù pei fiumi, in parte con più lento circuito e dopo essere state
o meno a lungo trattenute nei nevai e nei ghiacciai od immagazzinate nei laghi.

L'altezza della cerchia montana va crescendo dalle estremità verso un tr
intermedio che cade nella metà occidentale; non aumenta però in modo uniforme
due lati perchè mentre nelle Alpi Occidentali numerosi massicci quali il Pelvoux
Monte Bianco, il Paradiso, il Rosa, il Finsteraarhorn, ecc., superano i 4000 m., ne
Orientali li oltrepassa il solo Bernina. L'altezza media perciò cresce da E verso W



solo approssimativamente è da ritenersi vicina ai 2500 m. Numerose però sono le insellature, attraverso cui la montagna può essere varcata, senza bisogno di oltrepassare il limite superiore della vegetazione arborea. La lunghezza della cresta principale da Nizza fino ai pressi di Vienna è circa di 1300 km.; la larghezza di tutto il Sistema è appena di 130 km. in una sezione trasversale passante per la sua massima vetta, il Monte Bianco; è di 240 km. lungo il meridiano di Verona, ed anche maggiore più ad oriente. Dell'intiera superficie alpina che si valuta a 220.000 km², spettano all'Italia, compresa la valle dell'Adige, 50.000 km², cioè solamente il 23 % della superficie totale.

L'origine delle Alpi spiega tutte le loro caratteristiche. Esse sono un sistema di catene di corrugamento creato da una spinta orizzontale (tangenziale) diretta nella parte occidentale da est verso ovest, nel resto del sistema da sud verso nord, la quale ha stretto e corrugato gli strati di cui constava la crosta solida del pianeta, sollevandoli in onde venute nel loro moto di progressione ad urtare contro un certo numero di zolle stabili, quasi fossero profondamente impiantate entro la crosta terrestre (il massiccio antico della Provenza, l'altopiano centrale francese o *Plateau central*, i Vosgi e la Foresta Nera, il Massiccio Boemo). Le ondulazioni venute a costiparsi contro questi ostacoli, quasi contro argini incrollabili, in parte s'arrestarono e si spensero, in parte deviarono dalla loro direzione primitiva. Quindi l'intenso increspamento, la fitta costipazione e gli spiccati sollevamenti degli strati contraddistinguono il versante esterno delle Alpi; laddove le lacerazioni, i distacchi e cedimenti susseguenti allo scemare e spegnersi della spinta e quindi della pressione che teneva insieme le parti fratturate sono piuttosto la caratteristica del versante interno, sul quale perciò v'ha una zona in cui il corrugamento ebbe un'importanza assai minore delle fratture, tanto di quelle periferiche parallele all'asse della catena quanto di quelle radiali, perpendicolari al medesimo. Il piovente italiano delle Alpi corrisponde adunque alla faccia di rottura del sistema corrugato ed è l'area delle zolle sprofondate od inclinate verso l'avvallamento adriatico padano. Le formazioni recenti da cui quest'ultimo è coperto, mascherano la porzione periferica della montagna e celano le porzioni inabissate in modo tale che la zona cristallina mediana, che è la parte delle Alpi formata dalle assise più antiche e profonde, nel Piemonte è venuta a trovarsi a contatto immediato delle alluvioni della pianura, mentre nelle Alpi Lombarde e Venete ne è separata dalla zona calcarea meridionale, costituita essenzialmente da frammenti e zolle dislocate. E codesta zona cristallina, pel modo di corrugamento che modellò la montagna, non forma già una spina unica e continua, ma consta di una serie di masse ellissoidali ora più ora meno estese, più antiche, separate le une dalle altre da fascie di terreni più recenti, ora cristallini essi pure e di età incerta o controversa, ora invece coi caratteri soliti dei terreni sedimentari e di età nota, i quali parteciparono al corrugamento medesimo.

Però il processo genetico che doveva dotare l'Europa del suo massimo sistema montagnoso durò a lungo e non fu continuo; in altri termini esso non è compreso in un solo periodo della storia della terra nè fu il risultato di un solo diastrofismo. Il Sistema Alpino giace in uno scompartimento della crosta terrestre, nel quale forse fino dal principio dell'èra mesozoica ed in periodi critici separati da lunghi intervalli di quiete, furono attive le forze orogeniche, risvegliate probabilmente dallo sprofondarsi dell'altro scompartimento parallelo, in cui si veniva raccogliendo il Mediterraneo. Il sollevamento verificatosi dapprima nelle Alpi Orientali toccò l'apice

nel periodo terziario. Per ciò le Alpi, sebbene a quanto sembra alquanto più antiche nella sezione orientale, pure nel loro insieme sono montagne relativamente recenti, in cui i movimenti tettonici non sono oggi stesso ancora del tutto cessati. Questa età recente e la varietà di composizione geologica ci dànno sufficientemente ragione della loro altitudine, della varietà e grandiosità dei loro accidenti morfologici e delle molteplici attrattive che offre la pittoresca alternanza di creste acuminate, di aspri costoloni, di picchi dirupati, di nevai e ghiacciai, di torrenti e di laghi.

Questo breve cenno, per quanto sommario, della storia delle Alpi spiega già perchè il Sistema volga all'Italia il suo fianco più ripido. Sul versante esterno il panorama alpino non si presenta così grandioso ed imponente come quando lo si guarda da un punto elevato della valle padana, quali sono i celebrati belvederi della cupola di Superga a Torino o la guglia del Duomo di Milano, appunto perchè per effetto della minore ripidità colà non è così spiccata ed immediata l'antitesi fra la montagna che torreggia scoscesa ed il piano che le si distende amplissimo al piede. Ma d'altra parte codesta ripidità rende difficile il valicare le Alpi dalla pianura del Po, laddove ne facilita il passo a chi venga dalla Francia e dalla Germania. Questo contrasto fra il ripido e breve versante interno italiano e quello esterno assai più dolce ed esteso ha avuto una influenza profonda in ogni tempo sulla storia d'Italia. Esso ci spiega perchè tanto di frequente eserciti francesi e tedeschi siano scesi nella valle padana; perchè porzioni maggiori o minori del paese abbiano per tempo più o meno lungo soggiaciuto alla signoria straniera. Gli stessi Romani stabilirono le comunicazioni attraverso la catena attaccando ed espugnando i passi alpini, non dalla pianura padana ma bensì dalla Gallia e dall'Elvezia. Esso spiega inoltre perchè i popoli della parte esterna delle Alpi abbiano esercitato fino a non molto tempo fa, ed anzi in parte esercitino tuttora il loro dominio sopra porzioni del versante interno che hanno incorporato ai loro stati, perchè infine, la costituzione di uno stato nazionale italiano sia stata compiuta da una dinastia che ha avuto le sue origini ed il nerbo primitivo della sua potenza in un paese transalpino, quale è la Savoia. Anche attualmente frazioni dei popoli che abitano il piovente esterno della montagna, tanto francesi che tedeschi e slavi, sono stabiliti nelle alte valli del piovente interno, e scendono anzi in qualche caso fino alla pianura, mentre gli Italiani non hanno oltrepassato il supremo fastigio della catena che in rari casi. Gli abitatori primitivi del versante esterno, molto più largo ed esteso, furono o divennero col tempo popoli montanari, più induriti dai pericoli e dalle fatiche della montagna, e quindi più robusti e rudi che non coloro che in molto minor numero popolavano dapprima il versante italico.

Divisione principale delle Alpi.

Le differenze di età e di origine che l'indagine geologica sempre più approfondita è riuscita a mettere in piena luce fra la metà orientale e quella occidentale, e che spiegano fino ad un certo grado la tendenza a divergere delle varie catene, la quale è la caratteristica orografica delle Alpi Orientali, hanno indotto a dividere tutto il Sistema in due sole grandi sezioni: Alpi Orientali ed Alpi Occidentali.

La linea di separazione tra queste due parti partirebbe dal Lago Maggiore e pel San Bernardino andrebbe a sboccare nella valle del Reno. Circoscritte in tal modo, le Alpi Occidentali consisterebbero essenzialmente in una catena semicircolare, che ricinge l'area di sprofondamento della pianura piemontese e proseguendo verso NE va a finire alla valle del Reno. Invece le Alpi Orientali costituirebbero un altro arco, che prende origine al Lago Maggiore dove sarebbe disposto quasi normalmente alla

direzione delle Alpi Occidentali, e rivolgendosi poi anch'esso verso NE abbraccierebbe la zona delle zolle sprofondate verso mezzogiorno, la quale comprende le Alpi del Tirolo meridionale, del Veneto e delle Carniche.

Nell'uso comune le Alpi Italiane prendono il nome dalle subregioni storiche a cui mandano le acque: esse vengono quindi distinte in piemontesi, lombarde e venete. I geografi sogliono poi distinguere gruppi minori determinati con criterii svariati. Senonchè le denominazioni di codesti gruppi, per quanto giustificate da molteplici ragioni, ricorrono soltanto nel linguaggio della geografia e dell'alpinismo; esse non hanno alcun fondamento nell'uso popolare, anzi generalmente riescono nuove alla maggior parte degli abitanti di quelle porzioni delle Alpi, che esse dovrebbero designare. Invece la suddivisione più consueta ed usitata è quella per valli, per cui il versante italiano è diviso in un gran numero di porzioni nettamente circoscritte, e topograficamente ben determinate, che spesso corrispondono anche ad antiche divisioni storiche, politiche od amministrative, quali la Val d'Aosta, l'Ossola, la Valtellina, la Val Camonica, ecc.

Nella descrizione ci atterremo per le divisioni maggiori a quelle usuali, e tratteremo dapprima le Alpi Piemontesi, quindi le Lombarde ed infine per ultimo le Venete; per le suddivisioni seguiremo invece quelle esclusivamente geografiche.

Le Alpi Piemontesi.

Le Alpi Piemontesi appartengono intieramente alle Alpi occidentali. Formano un semicircolo abbastanza regolare lungo sulla linea di cresta 500 km. e con una corda di 200 km., e circondano tra il Passo di Altare ed il Sempione la pianura piemontese nel cui centro sta Torino. Sono suddivise generalmente nei gruppi delle Alpi Liguri, Marittime, Cozie, Graje, del Monte Bianco e delle Alpi Pennine.

Nelle Alpi Piemontesi la larghezza del versante italiano va aumentando prima da S verso N e quindi, per l'incurvarsi del sistema, da ponente verso oriente. Il confine politico che segue in complesso la linea di cresta, coincide sensibilmente collo spartiacque. La lunghezza, l'ampiezza e le ramificazioni delle valli vanno naturalmente aumentando nello stesso modo; e, siccome in generale sono orientate perpendicolarmente alla direttrice della catena, a S le valli sono dirette da ponente a levante, alquanto più al nord da maestro a scirocco, finchè nella valle della Toce ed al Lago Maggiore assumono all'incirca la direzione dei meridiani.

Le Alpi Piemontesi sono straordinariamente ripide e scoscese. Difatti l'altezza media dei passi più frequentati, che corrono nelle intaccature più profonde della cresta, è di 2000 m.; le cime più alte sono prossime ai 4000 m. e talvolta li superano. Questo spartiacque così elevato non dista in media più di 45 km. dal margine della pianura, il quale supera di poco la quota di 250 m. La ripidità è ancora aumentata dalla circostanza che parecchie delle cime maggiori stanno fra lo spartiacque principale e la pianura, cosicchè giacciono completamente in territorio italiano; così avviene pel Gran Paradiso, ed in minore misura per lo stesso Monviso. L'accesso ai valichi di frontiera viene perciò ad essere molto più breve, ma anche molto più faticoso che non dal versante francese. È però notevole che alle due depressioni maggiori, il Monginevro (1854 m.) ed il Piccolo San Bernardo (2188 m.), corrispondano le due strade più lunghe e comode che percorrono le due valli della Dora Riparia e della Dora Baltea, le quali sono pure le maggiori delle Alpi Piemontesi. Minore altezza hanno i passi alpini, che dalla pianura pedemontana meridionale conducono al littorale tirrenico attraverso le Alpi Liguri.

La struttura delle Alpi Piemontesi[1].

Alla struttura delle Alpi Occidentali il DIENER di Vienna ha consacrato un'opera speciale, in cui con criteri proprii raccoglie ed interpreta gli studi e le osservazioni di tutti i suoi antecessori, e per la parte che c'interessa, principalmente quelli di GASTALDI, LORY, FAVRE, GERLACH, ZACCAGNA e MATTIROLO. Il DIENER nel suo libro *Der Gebirgsbau der Westalpen*, comparso nel 1891, riprendendo e precisando un concetto già enunciato fin dal 1865 dal geologo svizzero DESOR, ha diviso le Alpi Occidentali in un certo numero di zone tettoniche incurvate nello stesso modo del Sistema e presso a poco concentriche. Egli ammette che ciascuna zona sia costituita da un complesso di strati che seguono l'audamento generale della catena ed hanno fra loro comuni la direzione dei ripiegamenti e particolari caratteri tettonici. Le due zone principali delle Alpi Occidentali, secondo il DIENER, sono quelle che egli denomina dal Monte Rosa e dal Monte Bianco, nelle quali è caratteristico il predominio degli scisti cristallini. Però mentre la prima, più interna, è costituita da una fascia continua di roccie cristalline, la quale principia a Cuneo e termina alla valle del Ticino, di contro alla massa dell'Adula, che, nella opinione del DIENER, sarebbe già un membro delle Alpi Orientali; nella seconda, quella del Monte Bianco, gli scisti cristallini formano grandi nuclei isolati, circondati da formazioni sedimentarie. Queste due zone ne racchiudono una terza, detta del Brianzonese, continua come il DIENER dimostra dal Golfo di Genova fino ai Grigioni, e formata in prevalenza dai terreni del carbonifero, del permiano e del trias, con intercalazioni però di terreni più giovani fino all'eocene. A cagione della sua costituzione litologica e della sua posizione il DIENER ha anche chiamato tale zona la « zona interna dei calcari e degli scisti » per distinguerla dalle altre zone esterne analogamente costituite, che egli ha delimitato nelle Alpi Occidentali, e delle quali non dobbiamo però occuparci perchè poste fuori dell'Italia.

Tuttavia è indispensabile eccettuare da questa esclusione delle Alpi non italiane, il limite occidentale od esterno della zona del Monte Bianco, importantissima linea tettonica che influisce molto manifestamente sull'orografia alpina. Dalla valle del Rodano, a monte del Lemano, fino a quella della Durance, la zona del Monte Bianco è limitata per una lunghezza di circa 180 km. da una serie di disturbi stratigrafici, ossia fratture, ribaltamenti di pieghe, accavallamenti, ecc., i quali si manifestano nell'orografia con un grande allineamento di valli parallele all'asse della catena, congiunte fra loro da facili colli. Questo allineamento è costituito dalla valle del Drac, dal tratto di valle dell'Isère che comprende il Graisivaudan e si prolunga fino ad

[1] Tutto ciò che nelle pagine seguenti fino alla 179, si riferisce alle Alpi Piemontesi è stato redatto esclusivamente dall'ing. V. NOVARESE. In questa parte all'esposizione dei fatti geologici è stato dato uno sviluppo molto maggiore di quello che nel concetto metodico del presente saggio di corografia scientifica sarebbe stato strettamente necessario, e ciò fu fatto per un riguardo allo stato attuale della conoscenza geologica delle Alpi Occidentali. Come nel testo è ampiamente svolto siamo ora in un periodo di transizione; ferve il lavoro scientifico ed ardono le discussioni, e per ciò appunto manca e forse mancherà ancora per un pezzo uno scritto sintetico che riassuma in breve e chiaramente l'opera di trasformazione che si è andata e si va compiendo e la faccia conoscere non solo al pubblico in generale, ma anche a quegli stessi geologi e geografi che non si occupano delle Alpi in modo speciale. Non essendo perciò lecito presupporre la conoscenza delle molte osservazioni nuove, in buona parte del resto ancora inedite, e delle nuove idee a cui hanno dato luogo non è stato possibile limitarsi a riassumerle in poche frasi sotto forma di affermazioni che avrebbero avuto l'aspetto di asserzioni senza fondamento.

Albertville, e dalla valle dell'Arly, fino al suo sbocco nell'Arve. Questo lungo avvallamento parallelo all'asse longitudinale del Sistema Alpino, divide la zona del Monte Bianco dalle Alpi Calcari del Delfinato, della Savoia e del Chiablese, e non è altro che la parte più occidentale del grande solco longitudinale, che sul versante esterno di tutto il Sistema Alpino corre non interrotto dalla valle della Durance fino alla valle inferiore della Leitha in Austria. Questo solco esercita un'influenza grandissima sulla idrografia e sulle comunicazioni, e non si può giudicare del valore relativo dei valichi alpini senza tenerne conto.

La serie dei terreni cristallini, che compare nelle Alpi Piemontesi, e più precisamente nelle Graje Meridionali e nelle Cozie, è stata divisa dal GASTALDI, nei suoi « *Studii geologici sulle Alpi occidentali*, 1871-74 », in due grandi piani, a cui egli ha dato il nome di *zone*, il qual termine ha quindi per lui valore esclusivamente stratigrafico e perciò molto diverso da quello tettonico assegnatogli poi dal DIENER. Uniformandosi alle idee dei suoi tempi il GASTALDI riteneva che gli scisti cristallini delle Alpi Occidentali rappresentassero l'arcaico. Secondo lui al laurenziano che costituisce la sezione inferiore dell'arcaico o terreno primitivo corrispondeva nelle Alpi la zona che egli ha chiamato dello gneiss centrale od antico, formata, se non del tutto, in gran parte da gneiss a grossi elementi ed a struttura porfiroide, o gneiss ghiandoni; alla sezione superiore od huroniano corrispondeva una serie di terreni litologicamente molto svariati, composta di gneiss recenti (a struttura più minuta dello gneiss antico), micascisti, calcescisti, filladi e calcari, caratterizzata però principalmente dalla presenza di enormi masse di serpentine, anfiboliti, eufotidi, diabasi, ecc., rocce tutte di color verde, ciò che indusse il GASTALDI a chiamare il suo arcaico superiore, zona delle *pietre verdi*. Il GASTALDI trovò che il suo arcaico inferiore o gneiss centrale formava nelle Graje e nelle Cozie due nuclei od ellissoidi, uno completo e molto regolare detto del Gran Paradiso dalla sua cima più eccelsa, l'altro incompleto verso oriente, compreso fra la valle della Dora Riparia, quella della Maira e la pianura, detto elissoide Dora-Val Maira perchè non distinto da alcuna cima notevole. Questi due ellissoidi erano ammantati dai terreni della « zona delle pietre verdi »; totalmente il primo, parzialmente il secondo, perchè incompleto verso la pianura quasi fosse stato troncato a mezzo da una frattura e dal conseguente sprofondamento della sua metà orientale. Nelle Alpi Marittime il GASTALDI segnalò e delimitò un terzo vastissimo ellissoide di gneiss centrale, che disse del Mercantour, da una delle sue cime, differente però dai due primi per la mancanza del caratteristico ammanto della « zona delle pietre verdi ». Il DIENER ha proposto di sostituire a quest'ultimo nome quello di ellissoide delle Alpi Marittime, e siccome l'elissoide stesso è situato all'esterno della zona del Brianzonese, egli lo ascrive alla sua zona del Monte Bianco, mentre i due precedenti appartengono alla zona del Monte Rosa. A tutti questi ellissoidi, ed agli altri numerosi che compaiono nel resto delle Alpi Occidentali Italiane, e nella loro parte francese e svizzera, il DIENER ha dato un'importanza non piccola, chiamandoli nuclei centrali (*Centralkerne*). In accordo col GASTALDI, e del resto con quasi tutti gli altri autori di geologia alpina citati nella sua opera, ritiene che essi sorgano nei luoghi in cui l'intensità maggiore del sollevamento o la denudazione più attiva, hanno portato a giorno, in corrispondenza degli assi delle sue zone tettoniche, le assise più profonde della crosta terrestre ed ha procurato di delimitarli accuratamente studiandosi di armonizzare le vedute spesso divergenti dei varii autori. In tal modo però il DIENER è venuto a considerare come ellissoidi o nuclei

centrali, parti della zona del Monte Rosa che molti osservatori precedenti non avevano ammessi come tali; così fra gli altri lo stesso ellissoide del Monte Rosa, che ha dato il nome alla zona, ma che non figura come centrale in alcuna delle carte dei geologi italiani, ma soltanto nel profilo di quella parte delle Alpi tracciato nel 1868 dal GIORDANO, dopo la sua ascensione al Cervino.



Fig. 28.

Cartina schematica delle zone orotettoniche delle Alpi Occidentali secondo il DIENER, completate coll'aggiunta del massiccio cristallino ligure.

Scala da 1 a 4.000.000.

Per la zona del Brianzonese il DIENER ha accettato in massima quanto ne scrisse ZACCAGNA e MATTIROLO, che pei primi ne stabilirono la continuità da Savona fi- alla valle del Rodano. Essi infatti affermarono l'età permiana di un tipo speciale di roccia, uno gneiss o scisto gneissico sericitico, che forma intiere montagne nelle A Liguri e Marittime. Questo gneiss è certamente una roccia metamorfica, e passa tal- ad un'anagenite; lo ZACCAGNA, dal Monte Besimauda presso Cuneo, che ne è costitu- in gran parte, la denominò « besimaudite ». Il GASTALDI nelle sue ultime pubbli- zioni, sebbene avesse riconosciuto in essa un tipo litologico particolare, chiamand- « appenninite », la ritenne sempre arcaica. Stabilita che ebbe la vera età di - roccia, lo ZACCAGNA potè provare come la fascia di rocce paleozoiche, secondarie - terziarie che separa il Mercantour dalle masse scistose cristalline avvolgenti l'el- soide Dora-Val Maira, continuasse fino a Savona, venendo a costituire il legame

tettonico fra le Alpi e l'Appennino. Ad occidente, fra il Colle Pouriac ed il Colle Maurin la zona del Brianzonese passa sul versante francese delle Alpi, sfiora lo spartiacque presso il Monginevro e non rientra sul suolo italiano che nella Valle d'Aosta fra il Piccolo San Bernardo ed il Colle Ferret. Qui la zona calcareo-scistosa separa dalla zona cristallina interna o del Monte Rosa, un altro ellissoide classico formato dalla massa di protogino del Monte Bianco.

Il DIENER, ponendo in evidenza i nuclei od ellissoidi centrali, venne a stabilire fra le due zone del Monte Bianco e del Monte Rosa una notevole analogia. L'una e l'altra possono considerarsi come allineamenti di nuclei centrali, solo che nella seconda questi sono avvolti ed ammantati da scisti cristallini più recenti, laddove nella prima il mantello di ogni nucleo è costituito da terreni paleozoici, secondarii e terziarii con *facies* ordinaria. La zona del Brianzonese, così continua ed omogenea, separa i due allineamenti di ellissoidi, e corrisponde ad un avvallamento conservatosi fra questi per lunghe età geologiche e colmato da sedimenti successivi: verrebbe per ciò ad essere in sostanza una lunga sinclinale racchiusa fra le due zone anticlinali del Monte Bianco e del Monte Rosa.

Le Alpi Piemontesi a levante della Dora Baltea.

A completare il quadro che il DIENER ha tracciato delle Alpi Occidentali, per quanto concerne la parte italiana, resta a dire del loro settore più orientale. La zona cristallina del Monte Rosa sta a contatto coi terreni di trasporto della pianura da Cuneo fino a Cuorgnè all'incirca; da questo punto verso oriente compaiono, fra essa e la pianura, terreni assegnati ad altre zone. Da Ivrea, all'incirca, il DIENER fa incominciare una nuova zona, la zona anfibolitica d'Ivrea, potente fascia di roccie basiche, la quale orientata da SW a NE e larga da 10 a 20 km., attraversa le valli del Biellese, la Val Sesia, l'Ossola, la valle del Ticino a N di Bellinzona e va a finire nella valle dell'Adda. Questo complesso molto omogeneo di anfiboliti, dioriti, eufotidi, peridotiti e serpentine ha una certa uniformità di caratteri topografici già messa in rilievo dal GERLACH. I monti che forma sono erti aspri e selvaggi, poco propizi alle coltivazioni ed ai pascoli, incisi da valli strette e tortuose: le valli maggiori attraversano la diga anfibolitica in gole anguste e caratteristiche. Tuttavia essa non acquista una individualità orografica così spiccata che il geografo possa addirittura assumerla, come il DIENER ha fatto, quale limite fra le Alpi Occidentali e le Alpi Orientali. Le ragioni che hanno deciso il DIENER ad assegnare a questa zona un ufficio così importante sono esclusivamente geologiche, e ci asteniamo qui dal discuterle. A SE la fascia anfibolitica viene a contatto con una nuova zona cristallina, che forma i monti del Lago Maggiore, del Lago di Lugano, della parte settentrionale del Lago di Como e prosegue nella Valtellina: da ciò il nome datole dal DIENER di zona della Valtellina. Per tacere di altre differenze dalla zona del Monte Rosa, è caratteristica per questa ultima zona, la presenza di masse cospicue di graniti (nella bassa Valsesia, Alzo, Monte Orfano, Baveno, ecc.), porfidi e porfiriti (Romagnano, Arona, Lugano, ecc.). Queste rocce massiccie veramente compaiono anche molto più a ponente, sulla destra dello sbocco di Val Chiusella, a N di Castellamonte, nella valletta della Piova, a Cuorgnè, e formano ancora la massa granitica di Belmonte presso Valperga, accompagnate pure da porfidi quarziferi e da tufi porfirici. Però, restando nell'ordine di idee del DIENER, le roccie di tutte queste località non apparterrebbero più alla zona della Valtellina ma farebbero parte della zona del Monte Rosa.

Progressi recenti della geologia nelle Alpi Occidentali.

L'opera del Diener, sintesi dei lavori compiuti in un trentennio dai geologi dei tre Stati che si dividono la signoria delle Alpi Occidentali, avrebbe dovuto essere il riassunto che compendia in un tutto organico le conquiste definitive della scienza geologica e rilevando le numerose lacune, addita le vie delle ricerche avvenire. Invece per una singolare coincidenza appunto press'a poco quando quell'opera comparve, si iniziava nelle Alpi una nuova serie di studii e di ricerche che doveva condurre a risultati inaspettati, i quali provano quanto ancora si sia lungi dalla mèta agognata e preludono a un mutamento profondo nelle idee finora dominanti sulla geologia delle Alpi Occidentali. Nel 1889, qualche tempo prima che fosse pubblicato il libro del Diener era comparsa la nuova edizione della Carta Geologica d'Italia ad 1.000.000, in cui per la prima volta figurava attribuita all'arcaico la massa di scisti cristallini e roccie verdi che costituisce l'Appennino fra Savona e Genova, e che tutti gli autori precedenti avevano ritenuta per eocenica. Con ciò si veniva ad affermare l'identità petrografica di tali terreni cogli scisti cristallini delle Alpi piemontesi, ma questo fatto molto importante dev'essere sfuggito al Diener, perchè non ne tenne conto alcuno nelle sue discussioni. Ciò che fu giustamente rilevato dal Franchi, il quale discorrendo del massiccio cristallino ligure (*Boll. Geol.*, 1893, pag. 43) confermò che in esso ricorrono gli stessi tipi litologici delle Alpi Cozie e Graje, e lo assegnò senz'altro alla zona del Monte Rosa, che veniva così continuata fino alla linea dei Giovi. In tal modo la pianura piemontese trovasi chiusa dalla zona del Monte Rosa in un arco a ferro di cavallo interrotto soltanto da una lacuna occupata dall'altipiano quaternario di Cuneo e dal miocene delle Langhe.

Nel 1894 il prof. Marcel Bertrand presentava alla Società Geologica Francese una memoria riassuntiva dei suoi studii sulle Alpi Francesi nella quale giungeva a conclusioni, sensibilmente divergenti da quelle dei suoi predecessori francesi ed italiani. Egli affermò che le sezioni geologiche condotte attraverso le Alpi della Savoia e del Delfinato potevano essere interpretate in modo soddisfacente ammettendo che il carbonifero il quale compare all'incirca in corrispondenza alla banda più orientale della zona del Brianzonese, fosse l'asse di una anticlinale centrale a ventaglio fiancheggiata ad E ed a W da pieghe parallele rovesciate rispettivamente verso oriente e verso occidente. La regolarità di questo disegno veniva ad essere interrotta in parecchie località da alcune porzioni isolate in forma di ellissoidi o di amigdale, che presentavano una certa indipendenza tettonica dal resto, e delle quali talune corrispondono ad anticlinali, altre a sinclinali: il Bertrand chiamò appunto *massifs amygdaloïdes* tali porzioni. Per quanto riguarda le Alpi Italiane, i *massifs amygdaloïdes* distinti dal Bertrand sono tutti anticlinali e corrispondono ai nuclei centrali del Diener. Però l'ipotesi di una grande anticlinale carbonifera a ventaglio corrispondente alla zona mediana compresa fra i due allineamenti di nuclei centrali del Monte Bianco e del Monte Rosa portò il Bertrand a due altre affermazioni molto importanti. La profonda differenza litologica fra il mantello dei nuclei centrali della zona del Monte Rosa e quello analogo del Monte Bianco non poteva essere spiegata se non coll'ammettere che i terreni i quali apparivano normali ad occidente dell'anticlinale, fossero ad oriente profondamente metamorfosati. E difatti il Bertrand ammise che di regola il metamorfismo nelle Alpi Occidentali vada crescendo da W verso E; e per questa via giunse all'ultima conseguenza che buona parte, se non tutti i terreni attribuiti all'arcaico od al prepaleozoico nella zona del Monte Rosa, dovessero essere invece

terreni triasici o permo-carboniferi metamorfosati. Così il BERTRAND veniva a proporre una soluzione ad una fra le questioni più dibattute della geologia delle Alpi Occidentali, quella cioè dell'età di quel complesso di terreni che i geologi svizzeri hanno chiamato *Bündnerschiefer* (scisti dei Grigioni), i geologi francesi *schistes lustrés*, e che il GASTALDI ed i geologi italiani venuti dopo di lui chiamarono calcescisti e filladi, e posero in gran parte nella zona delle pietre verdi o prepaleozoico superiore. Nelle Alpi Occidentali questo terreno è estremamente diffuso, e si può dire che esso costituisce, almeno sotto il punto di vista litologico, la caratteristica che le differenzia dalle Alpi Orientali, perchè si trova nella zona del Brianzonese ed in quella del Monte Rosa dal loro principio alla valle del Reno fino al loro termine nel massiccio ligure alla linea dei Giovi. Questo complesso di scisti e scisti calcarei, più o meno micacei e cristallini, che inglobano in molte parti delle Alpi ingenti masse di eufotidi, serpentine, diabasi e prasiniti, è stato interpretato nel modo più vario. Molti li ritennero una formazione unica: ma alcuni li attribuirono all'arcaico facendone l'equivalente del piano delle filladi od huroniano superiore dei vecchi geologi; il BERTRAND seguendo in ciò le tracce del LORY, come si disse, li attribuì al trias, sebbene più tardi vi abbia compreso il lias e tenda ad ammettervi anche una parte del giurese; i geologi svizzeri, almeno taluni, come lo HEIM, vedono in essi il lias. Il DIENER li ritenne arcaici nella zona del Monte Rosa, laddove nella zona del Brianzonese credette comprendessero terreni di età diversissima, eocenici, secondari e prepaleozoici. A questa ultima opinione si accostano fra gli svizzeri il BALTZER ed il ZELLER il quale ultimo ritiene essere nei *Bündnerschiefer* compresi terreni di ogni età dall'eocene al cambriano. Lo STEINMANN invece ha dimostrato che nei Grigioni una parte di tali terreni è certamente eocenica, mentre in altri luoghi delle Alpi Svizzere i fossili li assegnano al lias, ciò che giustifica la citata opinione di HEIM e della sua scuola. Come si è detto, i geologi italiani, dal GASTALDI in poi, attribuirono la massa principale dei calcescisti all'arcaico o prepaleozoico superiore. Però già lo ZACCAGNA in taluni dei profili geologici che ha pubblicato afferma l'esistenza di calcescisti pure nel trias. La questione, come si vede, è delle più controverse, ed è di tal genere che può venir troncata solo dal ritrovamento di fossili.

Mentre fuori d'Italia si veniva compiendo riguardo alle Alpi Occidentali il mutamento di opinioni che abbiamo narrato, in Italia, per cura dell'Ufficio Geologico progrediva man mano il rilevamento regolare e sistematico delle Alpi Piemontesi, e si venivano scoprendo e mettendo in luce nuovi fatti importantissimi, che fino ad un certo punto corroboravano le ipotesi ardite degli autori di oltr'alpe. Nelle Alpi Cozie principalmente si ebbero le scoperte più importanti. Lo studio della parte inferiore della serie dei terreni dimostrò che l'ellissoide di Dora-Val Maira aveva una costituzione litologica più svariata di quel che avesse affermato il GASTALDI; cosa che lo ZACCAGNA aveva già prima pure notato, e che ha creduto di poter spiegare ricorrendo ad una interpretazione tettonica dell'ellissoide diversa da quella del GASTALDI. Nello stesso ellissoide il NOVARESE segnalava (valli del Chisone e della Germanasca) la presenza di estesi banchi di conglomerati più o meno metamorfosati in gneiss, ma ancora ben riconoscibili, ed associati ad un complesso di roccie grafitifere, racchiudenti anche banchi di grafite, incontrate pure dal FRANCHI presso Giaveno e dallo STELLA nella valle del Po, e la cui origine sedimentaria non è dubbia. Inoltre dentro alla massa gneissica s'incontravano insieme coi calcari cristallini già descritti dal GASTALDI lenti molto più considerevoli di calcescisti, i quali sotto il punto di vista

litologico non differiscono punto da quelli che avvolgono l'ellissoide. Infine la disposizione degli strati, simmetrici rispetto ad un asse gneissico, ammesso dallo ZACCAGNA e che lo aveva indotto anzi a fare di questo supposto asse il nucleo di un'anticlinale ribaltata verso la pianura, non fu confermata dai rilevamenti. Maggiori sorprese però serbava la formazione di calcescisti, calcari cristallini e roccie verdi, che avvolge il nucleo gneissico di una fascia semicircolare fra la Valle di Susa e la Val Maira. Nella piccola valle della Grana (affluente della Maira) il FRANCHI scopriva nel 1895 fossili triasici e liasici, e da quel tempo in poi le scoperte di resti organici più o meno ben conservati si sono andate moltiplicando, ed altri punti fossiliferi sono stati trovati dal FRANCHI stesso e dallo STELLA nelle valli della Maira e della Varaita e dal FRANCHI nelle masse calcari di Chianoc (Valle di Susa). Così le formazioni secondarie di cui prima non si ammetteva esistessero nelle Cozie altro che lembi relativamente poco considerevoli nella parte superiore della valle della Dora Riparia, dal Monginevro fino all'incirca a Susa ed al Rocciamelone, acquistarono ad un tratto una estensione enorme, e secondo ogni verosimiglianza vi appartengono le grandi masse di roccie verdi così caratteristiche delle Alpi Cozie e Graje. La regolarità della tettonica però scompare perchè nella serie isoclinale delle Cozie è giuocoforza ammettere la presenza di un certo numero di pieghe stipate le une contro le altre che l'omogeneità della costituzione litologica delle formazioni non permette di distinguere se non nei rari casi in cui i fossili rivelano l'età dei terreni. Così la lunga striscia di roccie permiane, che separa la zona del Brianzonese da quella del Monte Rosa fra il Colle Maurin e Borgo San Dalmazzo, e che si supponeva riposasse regolarmente sopra strati di calcescisti più antichi, dopo le scoperte del FRANCHI risulta poggiante sopra strati triasici e liasici a cui sottostanno calcescisti del trias con lenti di calcari e di brecce, ciò che non può essere avvenuto senza processi tettonici molto complicati.

A questo punto trovasi ora la complessa questione della geologia delle Alpi Occidentali. Dallo schema tracciato dal DIENER rimangono fermi i due allineamenti di nuclei centrali che stringono fra di loro una zona distinta per la meravigliosa continuità della costituzione e dei caratteri tettonici, la zona del Brianzonese. Senonchè è divenuto incerto il limite interno di questa zona. Il limite tracciato dal DIENER (fig. 28), che egli ammetteva corrispondesse alla linea lungo la quale il complesso paleo-mesozoico viene a contatto coll'arcaico, manca ormai di fondamento, perchè non solo è accertato che al di qua di esso si trovano ingenti masse di terreni secondarii e fors'anco paleozoici, ma v'ha persino chi mette in dubbio l'esistenza di terreni prepaleozoici nella zona del Monte Rosa. Per ciò il limite fra le due zone non può essere che tettonico, com'è del resto quello che separa la stessa zona del Brianzonese dalla zona del Monte Bianco. L'analogia di struttura che il DIENER ha rilevato esistere fra le due zone del Monte Bianco e del Monte Rosa, verrebbe in definitiva ad essere identità; l'unica differenza consisterebbe nel diverso grado di metamorfismo dei terreni della stessa età che entrano rispettivamente a far parte delle due zone. La zona del Brianzonese sarebbe semplicemente interposta fra i terreni con *facies* normale e quelli con *facies* di scisti cristallini. Il compito degli studi avvenire è l'esatta delimitazione dei terreni secondarii metamorfosati, la loro separazione dai terreni più antichi, e se sarà possibile la definizione dell'età paleozoica od arcaica di questi ultimi; solo dopo di ciò si potrà risalire alle cause che hanno prodotto le differenze ora esposte, e ricostruire su basi sicure la storia della metà occidentale del Sistema Alpino.

Relazioni fra l'orografia e la tettonica.

La sintesi del DIENER, per quanto gli studi e le scoperte posteriori abbiano dimostrato che in molte sue parti è prematura, rimane tuttavia il riassunto diligente ed elegante di una grande quantità di lavori e di ricerche. Essa inoltre ha il gran merito di mettere in evidenza, se non tutti, molti degli elementi tettonici e le più importanti caratteristiche della struttura e della composizione delle Alpi Occidentali, in modo tale da far vedere quanto le forme del terreno dipendano dalla costituzione geologica e dagli agenti geodinamici esogeni, i quali sono attivissimi attualmente nelle Alpi, ed anche più lo sono stati in epoche geologiche molto recenti. Nelle Alpi Occidentali italiane la conformazione del terreno è stata essenzialmente opera di quest'ultimo fattore, perchè in esse sembrano mancare del tutto le grandi valli tettoniche dovute a sinclinali o fratture. Se talune valli seguono gli andamenti delle formazioni e possono quindi chiamarsi longitudinali, ciò più che ad altro è dovuto alla diversa erodibilità delle varie zone litologiche concentricamente disposte. Tali valli sono infatti determinate dai contatti fra roccie più resistenti all'erosione (gneiss, anfiboliti, serpentine, ecc.) e roccie meno resistenti (calcescisti, filladi, calcari, micascisti, ecc.): quindi la struttura geologica ha influito solo in modo indiretto, predisponendo la successione dei terreni ma non ha abbozzato la forma della superficie.

Del resto, le valli puramente longitudinali, così caratteristiche del versante esterno delle Alpi, sono piuttosto scarse nelle Alpi Piemontesi, in cui le maggiori constano generalmente di una serie di tratti alternativamente longitudinali e trasversali. In complesso anzi, per la disposizione ad arco del Sistema, il maggior numero delle valli ha una direzione generale trasversale, principalmente se si considera la cosa nel senso puramente topografico. Ove si tenga conto della struttura geologica, si vede che se nelle Graje e nelle Pennine le valli più importanti sono quasi esclusivamente trasversali, invece nelle Cozie e nelle Marittime varie delle valli principali sono completamente longitudinali, come, per es., quelle della Dora Riparia e della Stura di Demonte. Invece il più gran numero delle valli secondarie che si diramano dalle più importanti sono longitudinali; caratteristiche sotto tale aspetto sono le alte valli della Dora Riparia, del Chisone, del Pellice ed il fondo della Valle d'Aosta col sistema di valli parallele costituito dalla Valsavaranche, Val di Rhêmes, Val Grisanche, Valle della Thuile, Val Veni e Val Ferret.

Nella maggior parte delle anticlinali formate dai nuclei gneissici centrali si ha una perfetta corrispondenza fra la costituzione geologica e l'orografia, perchè ognuno di essi è messo in evidenza da un massiccio montuoso più o meno importante, il quale, contenendo le cime maggiori del gruppo rispettivo, viene ad esserne anche il nucleo orografico. Spiccatissima è questa corrispondenza nel Gran Paradiso, nel Monte Bianco, nel Monte Rosa; non è minore nell'ellissoide delle Alpi Marittime, sebbene questo nucleo, per la modesta elevazione delle cime sia assai meno noto e celebre. Fanno invece eccezione alla regola il così detto massiccio di Antigorio o del Ticino e più di ogni altro, il nucleo centrale delle Alpi Cozie, posto sull'orlo del Sistema ed attraversato dalle valli della Varaita, del Po, del Pellice e del Chisone, senza che culmini in una vetta che possa degnamente stare a fronte del gigante della sua cintura occidentale, il Monviso.

Assai meno perfetta è la corrispondenza fra la geologia e l'orografia nell'andamento della cresta principale o spartiacque, che pure si ammette debba nelle catene di corrugamento correre parallela alla direzione generale delle pieghe. Ciò non

avviene nelle Alpi Occidentali che in un modo molto largamente approssimato. Come si vede dalla cartina della figura 28, dove è segnato l'andamento del confine politico il quale, fra l'Argentera ed il Pizzo di Andolla a S del Sempione, collima abbastanza esattamente collo spartiacque, quest'ultimo non si mantiene mai per un tratto molto lungo dentro i limiti di una delle zone orotettoniche del DIENER, ma passa dall'una all'altra ripetutamente, per modo che spesso ha direzione perpendicolare alla curva descritta dalle direttrici delle catene. Gli è in tal modo che fra la Bocchetta di Altare ed il Gran S. Bernardo la zona del Brianzonese è intersecata quattro volte dallo spartiacque principale, il quale inoltre per un breve tratto, e precisamente in vicinanza della città di Briançon, ne sfiora l'estremo lembo orientale. Ad occidente del Gran S. Bernardo lo spartiacque rientra nella zona del Monte Rosa, e solo dopo aver toccato la vetta di quest'ultimo, ritorna nuovamente con un angolo brusco nell'estremo lembo della zona del Brianzonese al Passo di Nufenen.

Anche le discordanze fra l'andamento reale dello spartiacque e le linee tettoniche, diventano minori, qualora oltre le linee fondamentali si considerino quelle secondarie e principalmente la struttura a nuclei ed a massicci delle due zone del Monte Bianco e del Monte Rosa. È certo però, che anche tenendo conto di ciò, il divario fra lo spartiacque geografico e l'asse tettonico delle catene rimane sempre fortissimo, e la causa di questo fatto è da ricercarsi nell'influenza preponderante che nel conformare monti e valli hanno avuto gli agenti geodinamici esterni. È probabile che in progresso di tempo si giunga a riconoscere come taluno degli accidenti del terreno nelle Alpi occidentali abbia origine esclusivamente tettonica; ma ciò su cui fino da ora non v'ha dubbio o discordia di sorta è sull'origine epigenetica, parziale o totale, di tutte le valli alpine.

Esse sono state tutte incise od almeno considerevolmente ampliate ed approfondate dai processi di denudazione, o dall'erosione come usa dirsi comunemente trattandosi di valli, e le forme dei loro profili trasversali e longitudinali lo dimostrano colla massima evidenza. Le opinioni divergono soltanto sull'importanza maggiore o minore che si vuole attribuire ai diversi agenti esogeni, e precisamente, se le valli, e in ispecie le grandi, siano piuttosto opera precipua dei ghiacciai o delle acque correnti. Le grandi espansioni glaciali che in un tempo geologicamente recentissimo hanno ripetutamente coperto le Alpi di una calotta di ghiaccio, sono state certamente un agente denudante molto energico, ed è naturale che ai ghiacciai quaternari si attribuisca da molti l'escavazione non solo delle valli ma ancora dei grandi bacini lacustri alpini. Tuttavia ciò è ancora contrastato da molti altri che vogliono invece vedere in esse l'opera dell'erosione delle grandi correnti acquee del quaternario ed attribuiscono, come vedremo a suo tempo, a cause molto diverse l'origine dei laghi.

Relazioni fra le forme del terreno e la sua costituzione litologica.

Di tutte le zone orotettoniche del DIENER merita maggiore attenzione quella del Monte Rosa siccome la più importante fra quelle che costituiscono le Alpi Occidentali Italiane. Essa incomincia di fatti a mezzogiorno sulla sinistra della Stura di Cuneo e prosegue verso settentrione senza interruzione fino alla valle del Ticino rimanendo quasi sempre al di qua dello spartiacque principale alpino, per modo che l'intero versante padano del Sistema è in tutto od in buona parte formato dalla medesima.

La zona del Monte Rosa è intieramente costituita da roccie cristalline, le quali per la maggior parte, a cagione della struttura, possono dirsi scisti cristallini. A seconda delle idee che rispetto alla genesi di tali scisti hanno successivamente dominato nella

scienza geologica, sono state assegnate età diverse ai terreni della zona del Monte Rosa. Così il SISMONDA li riteneva in parte per gneiss antichi, in parte per strati giuresi metamorfosati dalle roccie eruttive che li attraversarono. Il GASTALDI venuto dopo reagì contro tali idee, e riferì all'arcaico la massima parte dei terreni delle Alpi Piemontesi. Osservatore sagace ed accurato delimitò le varie formazioni con sufficiente esattezza e gettò le basi di una divisione dei terreni che sopravvisse a lui e forse rimarrà immutata nella sostanza, anche se in avvenire i geologi alpini si accorderanno ad attribuire ai piani del GASTALDI un'età assai più recente che non l'arcaica. Abbiamo già accennato nelle pagine precedenti (pag. 147) a questa divisione in due piani: uno inferiore dello gneiss antico, ed uno superiore delle « pietre verdi ». A quest'ultimo il GASTALDI ha dato una grande importanza e con molta ragione, sia perchè copre nelle Alpi Occidentali un'estensione considerevole sia perchè l'aspetto e la conformazione delle montagne mutano a seconda della sua costituzione, molto variabile.

Le roccie più caratteristiche, sebbene non le più abbondanti, della zona delle « pietre verdi » sono appunto le roccie di color verde, cioè eufotidi, dioriti, diabasi, porfiriti, prasiniti, anfiboliti e serpentine, notevoli perchè compaiono spesso in grandi masse, le quali acquistano una forte e spiccata individualità orografica. Basta citare due fra le più celebrate vette alpine, il Monviso ed il Cervino, picchi arditi che si elevano giganteschi da un contorno di vette molto minori, e formati tuttedue da eufotidi, prasiniti e roccie analoghe. Questo carattere particolare dei monti formati da roccie verdi è una conseguenza della maggiore resistenza che le medesime presentano agli agenti geodinamici esterni, i quali attaccano più facilmente le roccie incassanti che sono micascisti, gneiss minuti e più spesso ancora calcescisti o filladi. In tal modo le masse di prasinite, di eufotide, di serpentina, sono spogliate dalle roccie che li avvolgono, e giganteggiano isolate o in picchi acuminati o in dirupate pareti terminali delle valli, oppure infine interrompono con balze scoscese le pendici montane. Ciò avviene specialmente nelle alte regioni della montagna dove più attiva è l'opera di denudazione; nelle zone più basse un altro carattere pone facilmente in evidenza le roccie verdi. La loro maggiore resistenza alla disgregazione atmosferica impedisce la formazione di uno strato superficiale abbastanza potente di terriccio; e generalmente si rivestono appena di una crosta bruna o rossastra di alterazione. D'altronde tanto codesta crosta quanto lo scarso terriccio che si forma, sono pochissimo propizii alla vegetazione per la mancanza di potassa nella roccia madre. Il risultato finale è una manifesta sterilità dei monti dove la roccia verde ha il predominio, sterilità che tocca il massimo quando si tratta di serpentine, le quali contengono in quantità esigue l'allumina e gli alcali e soltanto nei minerali accessorii. La roccia si copre della solita crosta di alterazione rossastra o bruna che la vegetazione scarsa e triste non riesce a mascherare: da ciò le numerose denominazioni di Monte Nero, Rosso e Bruno, Monte Pelato o Monte Calvo e loro equivalenti dialettali delle Alpi Piemontesi, che designano per lo più masse di serpentina. Un esempio assai noto di sterilità caratteristica delle masse di serpentina sono i monti che toccano la pianura fra gli sbocchi della Valle di Susa e delle Valli di Lanzo a ponente di Torino. E questa sterilità d'ordinario si propaga oltre i limiti delle stesse masse di roccie verdi perchè i loro detriti trasportati dalle acque o dai ghiacciai, dentro le stesse valli montane o fuori di esse nel piano, hanno formato depositi, che avendo la stessa costituzione litologica delle masse da cui provengono, dànno luogo a terreni di trasporto magri ed ingrati, che nulla vale a migliorare. Tale è ad esempio la massima parte della conoide della

Stura di Lanzo (fig. 25, pag. 130). Quindi i tratti di monte o le valli dove predominano od abbondano le roccie verdi sono poveri e scarsamente popolati, salvo che nei punti dove un deposito morenico proveniente da un'altra parte della montagna, di natura diversa, è venuto a modificare radicalmente le qualità del suolo.

La resistenza delle « pietre verdi » agli agenti esterni si rivela pure nella forma delle valli. Le acque torrentizie o non riescono a forzare la diga formata da codeste roccie e allora o scorrono lungo la linea di contatto formando valloni longitudinali fino al termine della massa intorno alla quale sono costrette a girare; oppure, approfittando di un'accidentalità qualsiasi, si sono aperta una via attraverso l'ostacolo, ma strette fra gli argini di roccia solida hanno concentrato tutto il loro lavoro di erosione sul fondo del recipiente, cosicchè il canale primitivo si è trasformato in una stretta gola dalle pareti scoscese. Quando si tratta di masse imponenti di roccie verdi che attraversano la valle, il lavorio di erosione dell'acqua nel tratto da loro occupato è assai più lento che nei tratti a monte ed a valle, e ne consegue un brusco cambiamento di pendenza, un gradino o salto da cui il torrente scende in rapide o cascate. Gran parte delle cascate di cui sono ricche le Alpi Occidentali precipitano dall'alto di una parete di serpentina o di anfibolite, spesso precedute o seguite da anguste gole più o meno lunghe, aperte dentro roccie dello stesso genere. Esempi di tal genere sono il salto della valle del Po fra il Piano del Re e Crissolo, quello della valle del Pellice a Villanova, la cascata della Stura d'Ala a Mondrone (Valle di Lanzo), la cascata di Gussej della Chiusella sotto Vidracco, la stretta di Monjovet nella Valle d'Aosta e la stessa stretta della Dora ad Ivrea, aperta attraverso la massa dioritica della citata zona anfibolitica.

I calcescisti e le filladi rappresentano sotto l'aspetto della resistenza agli agenti atmosferici l'estremo opposto alle roccie verdi. Per la loro facilità a disgregarsi ed a dare un detrito minuto e friabile il montanaro li designa col nome di *pietre marcie*. Quando la montagna è costituita intieramente da calcescisti, assume un aspetto particolare e caratteristico per effetto della mancanza e della rarità di rupi isolate; si passa da superficie unite più o meno inclinate a dirupi precipitosi ed a creste aguzze. Il detrito, che continuamente si forma per opera della disgregazione meteorica, a causa della minore pendenza può fermarsi sulla costa del monte, mascherare o raddolcire tutte le accidentalità col suo manto uniforme e scendere lentamente a valle in torrenti di scheggie minute e lastrine, che si spezzano sotto il piede; rimangono scoperte solo le parti più scoscese, coronate da creste rovinose, e solcate da canaloni percorsi tratto tratto da valanghe di sassi. Codeste roccie malfide presentano i maggiori pericoli per l'alpinista che tenta le vette supreme. Però d'altra parte per la loro facile disgregabilità dànno luogo alla formazione di un terriccio profondo e fertile, per modo che le pendici di calcescisto appena al disotto del limite della vegetazione si coprono già di un verde tappeto di erbe fini che da lontano le fa apparire vellutate. Dovunque le condizioni topografiche ed idrografiche consentono una regolare irrigazione si sviluppano prati rigogliosi che dànno vita ad un gran numero di *Alpi*, nome con cui si designano gli elevati pascoli montani, a cui sale il bestiame nell'estate. Nelle zone altimetriche inferiori tali pendici sono coperte di coltivazioni svariate, e ad esse corrisponde in generale la maggiore densità relativa della popolazione.

La facilità con cui i calcescisti cedono agli agenti esterni fa sì che nelle aree occupate da loro siano più evidenti gli andamenti tettonici e le differenze litologiche anche piccole. Gli è dentro ai calcescisti che sono più frequenti le valli longitudinali

di erosione, determinate spesso dal contatto dei calcescisti con roccie di altra natura come roccie verdi, gneiss, micascisti, ecc., ma talora anche semplicemente da zone più o meno calcarifere e quindi più o meno solide, intercalate dentro gli stessi calcescisti. Numerosissimi poi sono i colli o valichi al contatto dei calcescisti con altre formazioni litologiche, così sulla cresta principale come sopra i contrafforti, che dividono l'una valle dall'altra.

Sotto la denominazione di gneiss e micascisti si comprende un gran numero di roccie di origine e, dentro certi limiti, anche di composizione molto diversa: ma converrebbe scendere a distinzioni troppo minute per vedere come anche qui le differenze litologiche si manifestino nella forma e nell'aspetto dei monti. Una sola fra le roccie comprese nel gruppo però imprime al terreno una fisionomia così speciale e caratteristica da uguagliare in ciò le roccie verdi ed assume quindi capitale importanza. Tale roccia è lo gneiss a grossi elementi più o meno granitoide e porfiroide, lo gneiss ghiandone, che è stato anche denominato dai geologi gneiss centrale, o gneiss alpino (*Alpengneiss*) quasi fosse la roccia alpina per eccellenza. Di natura saldissima, si presenta sempre in banchi di potenza straordinaria, che si rompono, senza dare quasi detrito minuto, in blocchi enormi, i quali alle azioni disgreganti, meglio ancora che l'inalterabilità e la tenacità specifiche delle roccie verdi in genere, oppongono l'immensità della mole. Queste caratteristiche qualità dànno luogo agli accidenti più grandiosi, quali balze dirupate con enormi scaglioni a picco, ed alte centinaia di metri, guglie imponenti, creste rotte in massicci torrioni da gigantesche spaccature, valloni e gole sparse di macigni titanici, che dànno al paesaggio un carattere di austera e solenne maestà, tale come nessun'altra roccia riesce ad impartirgli. Esempio mirabile di tale paesaggio offrono il bacino di Ceresole Reale e la gola degli Scalari che lo precede, nell'alta valle dell'Orco. Lo gneiss forma i colossi più imponenti delle Alpi, il Monte Bianco, il Rosa, il Gran Paradiso, montagne le quali non raggiungono le maggiori zone altimetriche soltanto con picchi aguzzi o creste affilate come accade per le roccie verdi, ma innalzano invece oltre il limite delle nevi perpetue le groppe poderose ammantate da vaste distese di nevi perpetue e da lucenti corazze di ghiaccio. E non solo nella parte italiana ma in tutte le Alpi Occidentali, i più vasti complessi di ghiacciai corrispondono alle grandi masse gneissiche, che contengono i punti culminanti dei rispettivi gruppi orografici: basterà ricordare le Alpi Bernesi, ed il gruppo del Pelvoux. Lo gneiss alpino è quindi in realtà la roccia dei nuclei o centri orografici del Sistema, e perciò la denominazione di gneiss centrale è geograficamente accettabile, mentre non regge ad una critica severa sotto il punto di vista geologico, specialmente se con tal nome si vuole intendere quell'ipotetico gneiss primordiale che dovrebbe costituire le assise più profonde della crosta terrestre. Al contrario è assai probabile che gli gneiss i quali costituiscono i varii nuclei, non siano nemmeno fra loro geologicamente equivalenti, ma abbiano età diverse.

Sebbene poco estesi relativamente ai terreni più antichi, i terreni recenti di trasporto che si trovano dentro alla montagna, hanno una grande importanza per il geografo. Salvo qualche eccezione affatto insignificante, questi terreni sono tutti quaternarii, risultano da depositi glaciali ed alluvionali, e per la stessa natura loro si trovano disposti lungo le valli. Gli alluvionali ne formano il fondo e tutt'al più qualche terrazzo relativamente poco elevato fiancheggiante i torrenti principali; le morene, essenzialmente tutte antiche e formate dalle espansioni glaciali più volte citate, tappezzano invece col loro terreno costituito da detrito caotico i fianchi della montagna fino

a considerevoli altezze relative rispetto al fondo delle valli (600-700 m. e talora anche di più). Generalmente anzi in quasi tutte le valli che furono occupate dai ghiacciai quaternarii i maggiori depositi morenici sono distribuiti ad una certa altezza in una serie di terrazzi a mezza costa, e rappresentano le morene laterali, che il ghiacciaio antico ha costrutto durante uno dei periodi di equilibrio stabile della sua esistenza. Tutti questi terreni di trasporto presentano ottime condizioni per le varie coltivazioni possibili nelle zone altimetriche in cui si trovano, e tutti quindi sono stati messi a profitto: anzi in molti tratti di valle dal suolo ingrato e roccioso sono i soli punti che abbiano permesso all'uomo di stabilirvisi. Essi quindi hanno importanza capitale per l'abitabilità delle valli, e spiegano la distribuzione della popolazione e la posizione dei centri abitati in molte delle medesime.

I terreni d'origine alluvionale, siano essi diluviali od alluviali, limitati al fondo di valle, sono, tanto geologicamente che geograficamente, la prosecuzione a monte degli analoghi terreni della pianura, e presso gli sbocchi delle valli si presentano sotto ogni rispetto come tratti di pianura insinuantisi dentro la montagna. Esempio bellissimo è la Comba di Susa, larga quasi un chilometro e che corre pianeggiante e con lievissima pendenza da Sant'Ambrogio a Susa per circa 30 chilometri. Esempio ancora più grandioso è la valle della Toce, che larga talora anche più di due chilometri, si addentra per circa 40 km. nella massa alpina, dal Lago Maggiore fino a Domodossola, percorsa da un fiume che non ha più alcuno dei caratteri del torrente montano. Lo stesso fatto si osserva fra Ivrea e Pont Saint-Martin, nella valle della Dora Baltea, che è la massima delle Alpi Piemontesi, e con minore evidenza pure nella Bassa Valsesia. Queste valli larghe, profonde ed a dolce declivio, si presentano come gli accessi od i vestiboli naturali dei valichi alpini, e smembrano in modo molto notevole la massa montuosa. Coll'addentrarvisi così profondamente vengono bensì ad esagerare la differenza già notevole fra la ripidità del versante esterno ed interno, ma dall'altra parte diminuiscono però considerevolmente lo spessore dell'alta muraglia che circonda l'Italia, ed offrono in tal guisa le condizioni opportune per il traforo di gallerie, brevi relativamente alla enorme larghezza totale del Sistema e moderatamente elevate ragione per cui le linee di accesso non hanno da superare pendenze troppo forti. E diffatti la Valle di Susa è già percorsa da una ferrovia internazionale che attraversa la catena al Fréjus; fra breve si darà mano alla costruzione del traforo del Sempione che congiungerà l'Ossola col Vallese; e non è improbabile che la ferrovia che arriva diggià ad Aosta, in un avvenire più o meno prossimo si prolunghi attraverso la catena fino a sboccare nella Savoia o nella Svizzera.

Nelle Alpi Occidentali Italiane per le varie ragioni topografiche esposte, il fondo delle valli è la sede naturale delle comunicazioni. Inoltre, sia per le ragioni climatiche che dipendono dall'altimetria, sia anche per ragioni agronomiche, perchè, come abbiamo veduto, i terreni di trasporto, che sono quelli in generale più fertili o più facilmente dissodabili, seguono l'andamento delle valli, la popolazione alpina si agglomera nelle medesime, e fissa sul loro fondo le sue sedi principali. Gli è perciò che nelle Alpi, tutt'al contrario, come vedremo, dell'Appennino, le strade seguono il fondo della valle, in prossimità del *thalweg*, ammenochè ostacoli gravissimi quali gole intransitabili, burroni od altro, non vi si oppongano.

Ma l'angustia di codeste valli mette un limite all'addensarsi della popolazione cosicchè non possono fra i monti svilupparsi città di una certa importanza le quali sorgono invece appena lo spazio lo permette, cioè allo sbocco della valle nel piano.

E diffatti la linea di contatto fra la montagna e la pianura è segnata da una ghirlanda di piccole città o da grossi borghi commerciali, agli sbocchi delle vallate. Sono in tali condizioni Cuneo, Saluzzo, Pinerolo, Ivrea, Biella, ed i borghi di Lanzo, Cuorgnè, ecc. V'hanno quattro soli centri popolosi dentro la montagna che portino i nomi di città, Susa, Domodossola, Varallo ed Aosta. Le due prime e fino ad un certo punto anche la terza, non sono che eccezioni apparenti perchè abbiamo veduto che esse sorgono in capo a valli dove, per così dire, il piano si addentra nella montagna, e difatti nessun centro importante è sorto al loro sbocco. Aosta sola, che sorge in mezzo ad una valle pianeggiante, in una conca larga ed ancora relativamente poco elevata, può dirsi vera città alpina. Unica fra tutte le piemontesi, la valle della Dora Baltea vanta una città nel suo centro, Aosta, ed una al suo sbocco, Ivrea, amendue di fondazione romana.

Sebbene lungo le valli e nelle zone basse la popolazione alpina sia relativamente fitta, il rapporto fra la popolazione relativa della montagna (25 a 30 per km²) e quella della pianura adiacente che oscilla fra 150 e 200, parla con molta chiarezza, e dice quanto nelle Alpi Piemontesi sia ristretta la zona abitabile.

Le Alpi Liguri.

Il Colle di Tenda (1873 m.), per cui passa la strada che da Cuneo nell'estremo lembo meridionale della pianura pedemontana va a Ventimiglia sul mare, è spesso ancora riguardato, sebbene a torto, come il limite fra Alpi ed Appennino. Noi lo assumeremo invece come limite di due gruppi contigui delle Alpi Occidentali, le Marittime e le Liguri, le quali ultime verrebbero così ad essere comprese fra il Colle di Tenda e la Bocchetta di Altare. Come linea di divisione, la strada Cuneo-Ventimiglia ha veramente importanza eccezionale. Infatti la zona orotettonica del Monte Bianco vi trova il suo estremo limite orientale: la zona del Monte Rosa vi è interrotta e in apparenza vi termina: la sola zona del Brianzonese continua imperturbata verso levante e forma la parte principale delle Alpi Liguri. Perciò il Diener ebbe a dire che la zona del Brianzonese è il legame tettonico fra le Alpi e l'Appennino, tanto più che, non edotto della vera natura del massiccio fra Savona e Genova, credette che le direttrici tettoniche delle Alpi Liguri proseguissero nell'Appennino eocenico. In realtà invece fra questo e quelle s'interpone il massiccio cristallino ligure, ultima propaggine della zona del Monte Rosa e la prosecuzione della zona del Brianzonese è da ricercarsi sotto i flutti del Tirreno.

Sul versante settentrionale delle Alpi Liguri, la zona paleo-mesozoica del Brianzonese viene a trovarsi a contatto diretto colle formazioni quaternarie della pianura piemontese fra le valli della Vermenagna e dell'Ellero: e tra Ellero e Bormida, il posto che spetterebbe alla zona del Monte Rosa è coperto dalle potenti formazioni del miocene che formano gran parte della vasta distesa di colline e basse montagne distinte col nome di Langhe. Sul versante marittimo occidentale, alla zona del Brianzonese si addossa l'eocene potentemente ripiegato e sconvolto che copre il triangolo chiuso fra Limone in Piemonte, Ventimiglia ed Albenga. Questi terreni eocenici sono, secondo il Diener, completamente estranei alla zona del Monte Bianco, e sarebbero anzi la continuazione di una di quelle zone esterne a quest'ultima, di cui noi abbiamo già dichiarato di non volerci occupare. Da Albenga a Savona la zona del Brianzonese ha per limite meridionale la spiaggia del Mar Ligure.

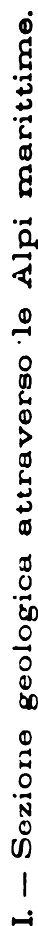
L'asse geologico della catena delle Alpi Liguri è formato essenzialmente da anageniti, quarziti e dalle « besimauditi » dello Zaccagna. Tutto questo complesso, insieme con alcune masse di porfido, che si mostrano in varie località, è attribuito al

permiano. Al disotto di questo, nelle valli più profonde, presso Ormea, Calissano, Osiglia, Mallare, ecc., spuntano gli scisti del carbonifero con banchi di antracite di qualità piuttosto scadente. I terreni secondari, pur essi molto sviluppati, con forte prevalenza del trias, sono rappresentati principalmente da calcari; le vette maggiori delle Liguri, il Monte Marguareis (2649 m.), ed il Mongioje (2631 m.), sono costituiti da calcare liasico il primo, da calcari del trias il secondo. La fig. I della Tav. V, in cui i profili pubblicati dallo ZACCAGNA si sono combinati coi risultati dei rilevamenti, in parte tuttora inediti, del FRANCHI, serve a dare un'idea delle condizioni stratigrafiche e tettoniche della catena, larga 70 km. circa nel punto attraversato dalla sezione, e del potente corrugamento subito dai terreni che la costituiscono.

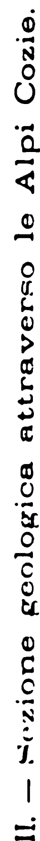
L'alta valle del Tanaro, che è il fiume principale delle Liguri, è una valle longitudinale molto vicina al limite meridionale dei terreni secondari; lo spartiacque in questo tratto passa sui monti formati dai terreni eocenici ed ha modesta elevazione. Il piano del profilo della fig. I, Tav. V, lo incontra al Monte Frontè a solo 28 km. dal mare. Le cime più alte delle Liguri si trovano invece sulla catena che separa il bacino sorgentifero del Tanaro dalla pianura padana, per modo che il fiume per venire a sboccare fra i colli delle Langhe deve mutare la direzione del suo corso da levante verso settentrione e attraversare in tutta la sua larghezza da Ormea a Ceva la zona calcareo-scistosa, tagliandone per conseguenza l'asse geologico permiano.

Lo spartiacque, per quanto di andamento tortuoso, si conserva all'incirca parallelo alla direzione tettonica della catena, e si accosta gradatamente al mare procedendo da ponente verso levante. L'altezza diminuisce nello stesso senso, però si mantiene sempre considerevole, per cui, data la brevità dei versanti, il varcare la catena tanto dall'una che dall'altra parte è sempre faticoso. Prova ne sono le innumerevoli giravolte, colle quali l'antica strada maestra fra il Piemonte e la Contea di Nizza s'innalza da Limone fino a raggiungere il Colle di Tenda (1873 m.). La strada da Cuneo risale la valle della Vermenagna e scende per quella della Roja a Ventimiglia. Ad evitare i pericoli che nell'inverno presenta il passaggio del valico, dove imperversa frequente la tormenta, nel 1883 fu aperta attraverso il monte una galleria di 3 km. di lunghezza per la strada carreggiabile, da cui fu ridotta a 1322 m. l'altezza del passo. Recentemente ad un livello molto inferiore (1037 m.) è stata perforata una galleria di 8 km. per dare adito alla ferrovia, che per ora congiungerà Cuneo con Tenda nella valle della Roja, e dovrà in avvenire prolungarsi fino a Ventimiglia. La ripidità della stretta valle della Vermenagna è tale che la ferrovia fra Borgo San Dalmazzo e Limone ha dovuto vincere il dislivello mediante la lunga galleria elicoidale di Vernante.

Nelle Liguri, oltre a quello di Tenda, v'hanno tre altri passi carrozzabili, quelli di Nava, di San Bernardo e di Melogno. Il più importante è il primo (937 m.) fra Ormea nella valle del Tanaro ed Oneglia sul mare. Però malgrado questa frequenza di valichi, le Alpi Liguri sono in complesso poco praticabili ed i loro lunghi valloni, anche poco popolati, sono fra i meno frequentati delle Alpi, sebbene per bellezze naturali non la cedano a molte altre località più celebrate. Ma naturalmente nelle Liguri le maggiori attrattive si trovano nella zona litoranea, principalmente nei punti dove sboccano in mare le piccole valli longitudinali, aperte nella massa eocenica appiedi dei monti rivestiti da una rigogliosa vegetazione che presenta diggià il tipo schiettamente meridionale. Questa cortina di alti monti giova non poco a proteggere l'incantata riviera estrema di ponente dall'asprezza dei venti settentrionali, e ad essa è per ciò dovuto il mite clima, per cui vanno famosi Bordighera, San Remo, Ospedaletti, e



I. — Sezione geologica attraverso le Alpi marittime.



II. — Sezione geologica attraverso le Alpi Cozie.

Dai lavori di ZACCAGNA e da comunicazioni di FRANCHI e STELLA).



Dall'abbondanza con cui i calcari partecipano alla loro composizione ripetono le Liguri la loro ricchezza in magnifici marmi colorati. Le cave si trovano tutte sul versante settentrionale, a Garessio, Ormea, Frabosa, ecc. Senonchè le difficili condizioni della viabilità non hanno permesso che tali marmi acquistassero la rinomanza di cui godono, per es., i consimili marmi detti di Verona. Dentro a questi calcari s'incontra pure la più bella delle caverne delle Alpi Occidentali Italiane, la Grotta di Bossea, nella valle del Corsaglia.

Le Alpi Marittime.

Le Alpi Marittime corrono da scirocco a maestro dal Col di Tenda fino al Col della Maddalena o dell'Argentera. Verso l'Italia sono limitate dalle due valli della Vermenagna e della Stura di Demonte le quali mettono capo, rispettivamente, alle alture che circondano i due colli predetti. Presentano grandissima unità orografica e geologica, perchè costituite almeno per tre quarti, dall'ellissoide del Mercantour o delle Alpi Marittime, l'ultimo e più meridionale degli ellissoidi gneissici della zona orotettonica del Monte Bianco. Siccome tanto la valle della Vermenagna quanto quella della Stura sono valli longitudinali, scorrono cioè all'incirca parallelamente all'andamento degli strati, e siccome sono aperte, la prima totalmente, e parzialmente la seconda, nella zona calcareo-scistosa del Brianzonese, così la parte di questa zona, compresa nell'angolo molto ottuso formato dalle due valli, viene pure a far parte delle Alpi Marittime.

Il vasto nucleo gneissico del Mercantour forma un massiccio orografico molto compatto il quale coincide sensibilmente con quello geologico, e nel Monte dell'Argentera si eleva fino a 3313 m. (punta meridionale; quella settentrionale 3297 m.). Presenta inoltre un numero considerevole di vette, quali il Monte Clapier, il Monte Gelas, il Tinibras, il Monte Matto, che oltrepassano i 3000 m. Verso la sua estremità di scirocco, fra il Clapier ed il Gelas, s'annidano nell'alta montagna i piccolissimi ghiacciai della Maledia e del Clapier, i quali sono i soli che meritino tal nome nelle Alpi Marittime e segnano il limite meridionale del fenomeno glaciale nelle Alpi. Fra i due colli estremi la cresta di spartiacque è sempre molto elevata e non dà passaggio in nessun punto ad una strada carrozzabile. È da notare come in via del tutto eccezionale il confine politico non coincida collo spartiacque ma scenda per un buon tratto sul versante tirrenico della montagna, in modo che restano incorporati all'Italia i valloni di Gordolasca, Madonna delle Finestre, ecc., i quali tributano alla Vesubia e quelli di Mollières e Chastillon, affluenti della Tinea. Sebbene questa circostanza renda più necessarie le relazioni fra i due versanti, pure le comunicazioni si giovano soltanto di strade mulattiere che attraversano valichi molto elevati e per lo più impraticabili d'inverno.

Il Col della Maddalena o dell'Argentera (1996 m.), posto in capo alla valle lunga e stretta della Stura di Demonte, e per il quale passa una buona strada che scende a Barcellonetta nella valle dell'Ubayette, giace completamente nella zona del Brianzonese. Sullo spartiacque principale il contatto di questa col massiccio gneissico è segnato dal Colle di Pouriac; fra esso ed il masso della Maddalena s'innalza sullo spartiacque fino a 2955 m. la punta dell'Enciastraja, la cui piramide suprema è costituita da arenarie dell'eocene inferiore sovrastanti al calcare nummulitico. Questa è la maggiore elevazione raggiunta dall'eocene in tutta la regione italiana così alpina come appenninica (SACCO): non è però ancora la maggiore elevazione raggiunta dall'eocene nelle Alpi, perchè nella continuazione francese della zona del Brianzonese si trovano vette eoceniche anche più elevate e superiori ai 3000 metri.

In due località delle Alpi Marittime, a Valdieri e a Vinadio, compaiono sorgenti termali con temperatura molto elevata: fatto degno di menzione perchè non molto frequente nelle Alpi Occidentali Italiane piuttosto povere di terme e di sorgenti minerali in confronto di altre contrade della penisola. La sorgente di Valdieri è prossima alla grande massa granitica che interrompe lo gneiss; a Vinadio compare pure il granito, ma in forma di filoni numerosi attraversanti lo gneiss (FRANCHI).

Sul versante interno la massa gneissica del Mercantour è incisa profondamente dalla valle del Gesso, che attraversa pure la fascia calcareo-scistosa, e dai valloni di Sant'Anna e dei Bagni di Vinadio; sul versante mediterraneo, dal vallone di Mollières e dagli altri già citati. Però queste profonde incisioni non valgono a smembrare la massa in modo da aumentarne le condizioni di abitabilità. Appena due o tre piccoli centri abitati stanno sul massiccio gneissico: la maggior parte della popolazione delle Marittime si è concentrata nelle valli aperte nella zona calcareo-scistosa, quali la valle della Stura, della Vermenagna, ed il tratto inferiore della valle del Gesso.

Le Alpi Cozie.

Le Alpi Cozie italiane vanno dalla valle della Stura di Demonte e dal Col della Maddalena fino alla Comba di Susa ed al Passo del Moncenisio (2084 m.). Questa divisione geografica entrata da molto tempo nell'uso coincide in modo abbastanza soddisfacente con quella che potrebbe farsi mediante criteri puramente geologici, e può quindi essere conservata senza obbiezioni.

Due zone orotettoniche entrano a far parte delle Cozie, ma in misura molto diversa. La zona del Brianzonese, nei limiti assegnatile dal DIENER, forma nella parte più a libeccio del gruppo, i monti sulla sinistra della Stura ed il fondo delle valli della Maira e della Varaita; e sulla cresta di spartiacque occupa il tratto fra il Colle dell'Argentera ed il Colle Maurin all'incirca. Nella sua continuazione settentrionale la zona rimane sul versante francese, e non viene più che a sfiorare, per così dire, il piovente italiano, fra il Monginevro ed il Tabor, dove forma la cresta di frontiera. Il resto delle Cozie, vale a dire la parte di gran lunga maggiore, appartiene alla zona del Monte Rosa. Dentro ai limiti geografici delle Cozie è compreso molto esattamente uno dei nuclei centrali del DIENER, quello di Dora-Val Maira, equivalente dell'omonima ellissoide del GASTALDI. Questa massa di gneiss e micascisti, sulla struttura della quale dovremo tornare fra breve, è avvolta a settentrione, ponente e mezzogiorno da un'ampia fascia di calcescisti, filladi e calcari con potenti amigdale di « roccie verdi » intercalate, la quale forma la parte orograficamente più importante del gruppo, perchè contiene le cime più alte e lo spartiacque. Qui, all'opposto di ciò che abbiamo veduto accadere nelle Marittime e che vedremo ripetersi nelle Graje, la più spiccata individualità orografica del gruppo non sta nel nucleo centrale tettonico, ma invece si trova fuori di esso.

Nella fascia esterna calcareo-filladica una potente amigdala di prasiniti, eufotidi, porfiriti e serpentine si estende con direzione perfettamente meridiana dalla valle della Varaita a quella della Germanasca affluente del Chisone. Isolata dalla denudazione, essa si eleva come un'immane muraglia irta di picchi scoscesi, fra i quali torreggia il gigante delle Cozie, il Monviso (3843 m.), che domina di quasi 500 m. tutte le vette circostanti. A questo potente individuo geologico corrisponde un individuo orografico non meno grande, il quale forma la maestosa catena meridiana, le cui vette principali oltre che il Viso sono il Visolotto (3346 m.), il Granero (3170 m.), la Meidassa (3105 m.), la Punta Manzol, la Punta Bruna, ecc. Un solo squar-

profondo interrompe la continuità di questa diga ed è la Gola di Mirabouc, per cui il Pellice scende dalla sua valle superiore fino a Villanova. Soltanto un tratto però di questa catena appartiene allo spartiacque, ed è all'incirca quello compreso fra il Colle di Vallanta ed il Colle Seylières. Lo spartiacque, che dal fondo della Valle Varaita dalla zona del Brianzonese più esterna si dirige verso l'interno della zona del Monte Rosa, è costretto dall'insuperabile ostacolo a mutare il suo corso. Dopo averlo seguito pel breve tratto accennato, si volge di nuovo, come respinto, verso l'esterno, e corre diretto a maestro, a raggiungere di nuovo la zona del Brianzonese, che segue poi fino al Monte Tabor (3177 m.), presso alla Rocca Chardonnet che è il punto più occidentale del Regno d'Italia. Quest'ultima vetta segna un nuovo brusco cambiamento nella direzione dello spartiacque delle Cozie, il quale da quel punto si volge esattamente verso levante fino al Moncenisio.

Oltre all'amigdala citata, dentro alla zona calcareo-filladica ne sono incluse altre minori ora dell'una ora dell'altra delle roccie verdi: le principali formano punte elevate e caratteristiche. Tali sono il Paravas (2929 m.) (eufotide); il Bric Boucier (2998 m.), l'Albergian (3040 m.), la Rognosa di Sestrières (3279 m., prasiniti); il Roc Ciavrè (2778 m., serpentina).

Dopo le Liguri, le Cozie sono il gruppo delle Alpi Occidentali in cui i calcari ordinari e quelli dolomitici hanno maggiore importanza. Essi compaiono non solo nella zona del Brianzonese, ma hanno ancora un largo sviluppo nella fascia calcareo-filladica, e danno luogo alle caratteristiche forme montuose proprie dei calcari e delle dolomiti, che risaltano anche maggiormente pel contrasto col resto della catena di altra natura litologica. Sono calcari il Monte Chambeyron (3386 m.), il caratteristico Chaberton (3135 m.) presso il Monginevro, il Tabor (3177 m.) e molte altre punte minori. Insieme con questi calcari secondari, e generalmente triasici, forma pure qualche spuntone singolare per la sua arditezza la quarzite triasica.

Le Alpi Cozie sono suddivise con straordinaria regolarità dalle valli all'incirca parallele del Po e dai suoi affluenti Maira, Varaita, Pellice e Chisone-Germanasca. Tutti questi fiumi uscendo dalla montagna si dirigono verso levante, e convengono poi, come a centro comune, a un punto posto presso Pancalieri, 25 km. a mezzodì di Torino e nel bel mezzo di quella pianura a cui in origine fu assegnato il nome di Piemonte, esteso in progresso di tempo all'intiero compartimento. A questo comune centro di confluenza dei fiumi delle Cozie concorreva pure, durante il quaternario, il più meridionale di essi, la Stura di Demonte insieme col Tanaro, che allora meglio dell'alto Po attuale poteva considerarsi come l'origine del fiume principale della pianura. Senonchè quando il Tanaro si aprì il varco a Bra attraverso il pliocene del gruppo collinesco del Monferrato per avviarsi al Tavoliere di Alessandria, la Stura si staccò dal Po incidendo nell'alta pianura piemontese una valle profonda talora anche 100 metri.

Dal punto di vista esclusivamente orografico tutte le valli che abbiamo nominato, ed alle quali conviene aggiungere anche quella della Dora Riparia, si direbbero trasversali; invece l'unica che meriti tale nome lungo tutto il suo percorso è soltanto quella del Po, la quale è allo stesso tempo la più breve perchè è la sola che stia tutta a levante della diga del Viso. Le altre non sono trasversali che parzialmente, ed una anzi, quella della Dora, non è tale che per brevissimo tratto. Nell'andamento di una parte di queste valli si appalesa l'influenza della grande amigdala di roccie verdi, o lente del Viso, che forma l'elemento orografico più pronunciato delle Cozie. Tutte le valli a nord di quella del Po sono nel loro inizio valli longitudinali dirette da mezzodì a

settentrione, che incominciano a ponente di questo ostacolo e non assumono la loro direzione finale se non dopo aver descritto un arco più o meno ampio. Tali sono la valle del Pellice, che non diventa trasversale se non dopo la Gola di Mirabouc; le alte valli della Germanasca (Prali) e del Chisone (Val Troncea); le valli di Thures della Ripa, che convergono a formare colla piccola Dora la Dora Riparia, la quale del resto in tutto il suo percorso, come è stato posto già in evidenza dallo ZACCAGNA, segue l'andamento delle formazioni che avvolgono il nucleo centrale delle Cozie fin quasi allo sbocco della Comba di Susa. Altrettanto avviene anche per la valle della Varaita di Chianale a mezzogiorno del Viso, la quale gira essa pure attorno alle propaggini meridionali della vetta maggiore delle Cozie per dirigersi quindi verso levante. Anzi la Varaita taglia l'estremità meridionale della amigdala o lente di roccie verdi del Viso, ma questo taglio non ha l'evidenza orografica di quello del Pellice. Invece la valle della Maira, trasversale in tutta la sua parte più elevata, diventa longitudinale nel suo tratto inferiore in cui segna il limite meridionale dell'ellissoide gneissico.

Le valli del Po e dei suoi affluenti immediati nelle Cozie vengono nel loro corso inferiore ad intersecare il nucleo centrale Dora-Maira: ma, laddove questi due corsi d'acqua esterni si limitano a contornarne la massa a settentrione ed a mezzodì, gli altri la tagliano suddividendola in parecchie sezioni e le tolgono quell'unità orografica, che è uno dei caratteri degli altri massicci centrali delle Alpi Piemontesi. Tuttavia questa mancanza di unità orografica ha, in parte almeno, una spiegazione geologica. Non solo il nucleo centrale tettonico delle Cozie non ha l'omogeneità litologica relativa degli altri nuclei centrali, ma non sembra avere nemmeno la regolarità tettonica, che distingue, ad esempio, la regolarissima cupola di gneiss del Gran Paradiso nelle Graje. Il limite fra la fascia calcareo-filladica esterna ed il nucleo centrale delle Cozie descrive bensì una semielisse molto regolare, ma nell'interno del nucleo le formazioni hanno andamento ben diverso, e sono anzi un esempio luminoso dell'indipendenza tettonica, che assumono i « massifs amygdaloïdes » del BERTRAND rispetto all'involucro esterno. Il corso del Chisone, all'incirca da Perosa Argentina in giù, segue l'andamento di una zona di strati grafitici, la quale divide abbastanza nettamente la parte settentrionale del nucleo dal resto, e ne fa un massiccio corrispondente al gruppo orografico, che culmina nella vetta del Monte Freidour (1445 m.), costituito appunto dal tipico gneiss ghiandone. Rimane per ciò senza unità orografica soltanto il tratto compreso fra Chisone e Maira, diviso dal Pellice, Po e Varaita in quattro sezioni. Le due più settentrionali si distinguono per vette di notevole elevazione, le quali però non sono costituite da gneiss ghiandone, che è la roccia caratteristica dei nuclei centrali. Fra Pellice e Chisone si eleva il Cornour (2868 m.), piramide regolarissima di micascisti granatiferi e gneiss minuti; fra Pellice e Po il Monte Frioland (2735 m.), costituito dalle masse prasinitiche, che stanno intercalate fra gli gneiss ed i micascisti della zona dello gneiss antico. Il nodo montuoso che culmina nel Cornour è il centro orografico di tutte le valli abitate dai Valdesi (Pellice e destra del Chisone). Vi fanno capo le valli della Germanasca (l'antica Balziglia), la valle d'Angrogna, e parecchi altri valloni che tributano al Pellice. In questi recessi la forte gente valdese ha trovato la rocca inespugnabile, in cui nei secoli andati ha vittoriosamente difeso la sua libertà di coscienza.

La fig. II della Tav. V rappresenta una sezione attraverso le Alpi Cozie condotta per la vetta del Monviso e costrutta con elementi dedotti dalle pubblicazioni del ZACCAGNA e con dati risultanti da osservazioni posteriori fatte dallo STELLA nell'alta



Fig. 29. — Il Monviso dalla vetta del Monte Frioland (2720 m.) (da una fotografia dell'ing. VITTORIO NOVARESE).

valle Varaita. I terreni si presentano in serie isoclinale, con una pendenza non troppo forte verso ponente, e rivolgono verso la pianura padana le loro testate scoscese, che formano aspre pareti dirupate. Questa è una delle cause dell'aspetto imponente che le Cozie presentano a chi le vede dal lato italiano (fig. 29). La semplicità della tettonica però è soltanto apparente, e risulta dall'energia della spinta orogenica che ha costipato le une contro le altre una serie di pieghe parallele, facendole probabilmente ribaltare tutte verso levante. Nella figura si è rappresentata oggettivamente la serie sopprimendo ogni accenno d'interpretazione tettonica. Secondo lo STELLA, la massa di quarziti, anageniti e micascisti più occidentale è una anticlinale permiana.

La frequenza di picchi elevati non compensa la mancanza di un massiccio orografico poderoso, e malgrado la loro altezza maggiore e le loro condizioni climatiche più opportune, le Alpi Cozie non sono gran fatto più ricche in ghiacciai delle Marittime. Esse debbono la loro ricchezza d'acque essenzialmente alle nevi ed alle sorgenti. Nelle porzioni calcari del gruppo v'ha bensì qualcuna delle copiose sorgenti caratteristiche dei calcari, come quella della Maira che ha una portata di circa 1 m^3 al secondo, ma in complesso sono rare. Alla scarsità di queste polle ricchissime suppliscono però largamente le innumerevoli sorgenti di piccola portata dovute alle acque immagazzinate nei terreni di trasporto glaciali e fluviali e nei detriti di falda. Fra i sei o sette ghiacciai del gruppo merita di essere menzionato il minore di tutti che è la vedretta appiccicata sulla faccia Nord-Est del Monviso, notevole per la

fortissima inclinazione, e principalmente perchè può essere considerata come l'origine del Po. Generalmente però si designa come tale una forte polla, che zampilla assai più in basso al piede di un'antica morena, nel luogo detto il Piano del Re, a 2019 m. Alla medesima si unisce, presso allo stesso piano, il deflusso delle acque di due piccoli laghi di erosione glaciale, situati alquanto più in alto, il Lago Fiorenza ed il Lago Lausetti. Veramente, molto più a monte e più in alto della cosidetta sorgente del Po, v'ha nello stesso vallone delle Traversette un'altra fonte perenne, la Fontana dell'Ordi.

Come abbiamo già detto, il maggior fiume d'Italia ha un corso montano brevissimo, appena di 27 km., ed il torrente che scende dal Viso deve senza dubbio alla circostanza di sgorgare alle falde del gigante delle Cozie l'onore di essere stato assunto come origine del grande collettore di tutte le acque alpine meridionali. Subito dopo il suo sbocco in pianura il Po abbandona la direzione da ponente a levante, e non la riprende che dopo la sua confluenza colla Dora Riparia, che è il fiume a cui nelle Cozie corrisponde la valle più grande ed anche più importante per le comunicazioni, perchè da essa adducono in Francia due valichi carrozzabili ed una ferrovia. Il tratto inferiore della valle della Dora Riparia, sebbene chiuso fra pareti molto scoscese, è largo e a fondo piatto. Piglia il nome di Comba di Susa dalla piccola ed antica città di Susa, che sta alla confluenza della Cenischia colla Dora, a 500 m. soltanto sul livello del mare. Quest'ampio corridoio situato proprio sull'asse longitudinale della pianura padana si presenta assai meglio che non l'eccentrica valle montuosa del Po come l'accesso naturale ai valichi verso la Francia. Esso è stato occupato nel quaternario dall'estremità inferiore del grande ghiacciajo della Dora, il quale è giunto nelle sue massime espansioni a poca distanza da Torino ed ha costruito al suo sbocco nel piano l'anfiteatro di Rivoli, il più occidentale dei grandi apparati morenici della valle padana.

Le Cozie, divise e suddivise da valli lunghe e profonde, ed a tratti sufficientemente larghe, sono abbastanza bene popolate. Le uniche occupazioni però degli abitanti sono l'agricoltura e la pastorizia. Tuttavia all'imbocco della Valle Pellice, nella bassa valle del Chisone e nella Comba di Susa, le più facili comunicazioni stabilite dalle ferrovie e dalle tramvie a vapore hanno fatto sorgere numerosi opificii, che utilizzano l'energia idraulica delle acque montane. L'industria estrattiva ha pure una certa importanza. Le Cozie sono l'unico gruppo delle Alpi nel quale i terreni più antichi e profondi vengano a diretto contatto colla pianura: quindi gli gneiss che dànno un ottimo materiale da costruzione si trovano in condizioni topografiche tali da poter essere utilizzati. E difatti sono attivissime le cave di gneiss in lastre a Luserna nella valle del Pellice, le cave di gneiss granitoide del Malanaggio e di Porte nella valle del Chisone, e quelle di Villarfocchiardo e Vayes nella Comba di Susa. Si possono aggiungere le cave di Borgone, sebbene poste sulla sinistra della Dora e quindi già appartenenti alle Graje, perchè geologicamente spettano ancora all'ellissoide Dora-Val Maira, che la Dora interseca per buon tratto in quel punto. Dai terreni dello stesso ellissoide si traggono ancora due prodotti minerali caratteristici della valle del Chisone, la grafite ed il talco: quest'ultimo noto « ab antico » sotto il nome francese di « craie de Briançon », sebbene si sia sempre escavato nelle valli del versante italiano.

I valichi delle Alpi Cozie.

L'asse orografico delle Cozie è perpendicolare all'asse longitudinale della pianura padana; perciò questo gruppo, meglio di ogni altro gruppo alpino, è la muraglia naturale che la chiude da ponente, ed i valichi del medesimo assumono quindi grande importanza per il traffico internazionale. Il gruppo col suo sistema di valli dirette da

ponente a levante e colle numerose insellature fra i varii suoi picchi, le quali adducono tutte più o meno immediatamente alle due valli della Durance e dell'Arc, presenta inoltre condizioni naturali topografiche molto favorevoli allo stabilimento di vie di comunicazione. Per i passi delle Cozie da tempi immemorabili sono scesi nella valle del Po popoli trasmigranti ed eserciti invasori, ciò che spiega come in esse negli ultimi tempi siano sòrti a difendere la frontiera del nuovo regno importanti e grandiosi sistemi di forti di sbarramento, ed altre importanti opere militari. E difatti delle sette strade che l'arte ha aperto attraverso le Alpi tra il Colle di Tenda ed il Sempione quattro attraversano le Cozie.

I passi del Moncenisio e del Fréjus.

Alle spalle di Susa la valle della Dora sembra sbarrata da un alto gradino di roccia, tagliato da una gola angusta e profonda per cui esce spumeggiando il torrente. La piccola valle laterale della Cenischia si presenta perciò a primo aspetto come la naturale continuazione della Comba, e per essa difatti, da tempo molto antico, una strada passante per la Novalesa conduceva al valico del Moncenisio (2084 m.), vasta depressione pianeggiante dello spartiacque, occupata in parte da un bel lago. L'attuale strada del Moncenisio è opera magnifica del primo Napoleone, che la fece costruire con tracciato alquanto diverso dall'antica. Da Susa la strada, abbandonando il corso inferiore della Cenischia, s'inerpica direttamente sul fianco sinistro della valle della Dora, e scende a Lanslebourg (1398 m.) nella valle dell'Arc in Savoia. Da questo punto segue poi il corso dell'Arc fino alla sua confluenza coll'Isère, continua lungo questo fino a Montmélian, e volgendosi quindi a maestro, per Chambéry e la conca del Lago di Bourget, giunge al Rodano. Questa strada è la linea di comunicazione più comoda e breve fra la pianura piemontese e la Francia Centrale e Settentrionale, perciò il Cenisio è il valico più importante di tutte le Alpi Piemontesi.

L'importanza internazionale del Cenisio, accresciuta ancora dal fatto speciale della secolare unione politica della Savoia al Piemonte, durata fino all'anno 1859, fece nascere fin dal 1832 (Médail) il progetto, allora molto ardito, di aumentarne la potenzialità mediante la costruzione di una strada ferrata, che approfittando delle opportune condizioni topografiche attraversasse in galleria la catena spartiacque. Il Moncenisio, all'opposto di quanto accade generalmente nei valichi alpini, non si trova all'estremità della valle principale, ma è piuttosto un valico trasversale tanto rispetto alla valle della Dora quanto a quella dell'Arc. La prima di queste valli, nel tratto fra Susa ed Oulx, è rigorosamente parallela alla seconda; a monte di Oulx il vallone laterale della Bardonecchia volgendosi verso maestro accenna all'analogo incurvarsi della valle dell'Arc dopo Modane. La catena spartiacque delle Cozie fra il Tabor ed il Cenisio si presenta quindi come una lunga giogaia stretta fra due depressioni parallele e scendenti in senso opposto. L'enorme differenza di livello fra Susa (500 m.) e Lanslebourg (1398 m.) escludeva la possibilità di stabilire il passaggio sotterraneo direttamente fra questi due punti; la strada ferrata fu fatta perciò risalire la valle della Dora fino a raggiungere un punto in cui al tempo stesso fossero minime e la differenza di livello degli imbocchi e la larghezza della catena da perforare. Il primo ostacolo, presentato dal brusco salto della valle a monte di Susa, e dalla lunghissima stretta, chiusa spesso fra pareti quasi a picco, in cui scorre la Dora fra il bacino di Oulx e la Comba di Susa, è stato vinto coll'abbandonare il fondo di questa ultima a Bussoleno, lasciando così in disparte la vetusta Susa. Da Bussoleno la ferrovia risale gradatamente la valle sul fianco destro mantenendosi a grande altezza sul fiume

fino a raggiungere la bella conca di Oulx (1075 m.), dove concorrono più valli. Qui la strada ferrata lascia la valle della Dora propria, che la obbligherebbe a rivolgersi a libeccio, e risale invece diretta a maestro il già citato vallone laterale della Bardonecchia fino presso al paese omonimo (1312 m.), dove trova finalmente l'imbocco meridionale sotterraneo di 12 km., detto Traforo del Fréjus, dal nome del colle sotto a cui molto prossimamente si trova. L'attuale imbocco della galleria è alla quota di 1271 m.; il suo punto culminante a 1294.50 m. La stazione francese di Modane, in cui si arrestano i treni usciti dalla galleria, è a 1096 m., cioè sensibilmente più bassa dell'imbocco meridionale di Bardonecchia.

Il Colle del Monginevro.

Una strada ordinaria, più antica assai di quella del Moncenisio, risale da Susa la valle della Dora, ma invece di abbandonarla ad Oulx, come la ferrovia, volgendosi a mezzogiorno, la segue ancora fino a Cesana. Qui muta di nuovo direzione verso ponente per raggiungere il Colle del Monginevro (1854 m.) e scendere poi a Briançon (1321 m.) nella valle della Durance. A Cesana (1350 m.) mette pure capo un'altra grande strada che da Pinerolo, sul margine della pianura padana, risale la valle del Chisone, e valica al Colle di Sestrières (2021 m.) la catena che divide quest'ultima dalla valle della Dora. Questa strada è rimasta sulle Alpi Occidentali Italiane unico esempio di un valico carrozzabile che non fosse sullo spartiacque, almeno fino a questi ultimi tempi, in cui ragioni strategiche hanno fatto aprire strade militari in condizioni analoghe.

Fra il Monginevro, già notevolmente più basso del Moncenisio, ed il Tabor si estende uno dei tratti più depressi della catena alpina occidentale; al Col della Scala (les Échelles de Plampinet) lo spartiacque scende a 1771 m. Il Monginevro quindi, corrispondente ad una depressione molto accentuata della catena e dotato verso l'Italia di due sbocchi divergenti, è stato fino dai tempi più remoti la strada preferita dalle trasmigrazioni e dalle invasioni straniere nella valle del Po. Ha perciò una storia militare molto importante. Le due valli che vi adducono dall'Italia sono state teatro di battaglie sanguinose e di lunghe e fiere lotte combattute dai Sabaudi contro i Delfini di Vienna dapprima, ed in seguito contro i Re di Francia loro successori. Nel 1717 il confine francese giungeva ancora ad Oulx e scendeva per buon tratto nella valle del Chisone. La fortezza di Exilles, che guarda la gola della Dora fra Oulx e Susa, e quella di Fenestrelle, che difende la valle del Chisone, datano da quei tempi. Nell'ultimo quarto di secolo sono passate a formare parte integrante di un sistema molto più esteso di forti di sbarramento destinati a difendere gli sbocchi verso l'Italia del Moncenisio e del Monginevro. Lo storico Colle dell'Assietta (2472 m.), sulla catena stessa che più a ponente è valicata dal Colle di Sestrières, dà adito ad una strada intermedia che evitando di passare sotto il cannone di Fenestrelle scende alle spalle di Exilles; da ciò la sua importanza strategica che lo ha fatto teatro nel 1747 di una memorabile vittoria dei Piemontesi.

Se per importanza militare il Monginevro uguaglia o supera il Moncenisio, esso rimane invece molto indietro come strada del commercio internazionale. Briançon, a cui fa capo la strada del Monginevro, è il centro di un distretto montuoso, separato dal resto della regione francese dall'imponente massiccio gneissico del Pelvoux culminante a 4103 m., nella Barre des Écrins molto al disopra della catena spartiacque. Idrograficamente, l'unico sbocco naturale della conca del Brianzonese o dell'Alto Delfinato, è la Provenza e vi conduce la valle della Durance diretta a sud e sud-ovest.

lunga, stretta e tortuosa. Per dotarla di altri sbocchi l'arte ha dovuto ricorrere a tutti i mezzi, onde rendere praticabili varchi elevati e difficili quali il Colle di Lautaret (2075 m.) verso Grenoble sull'Isère, il Colle di Galibier (2658 m.) verso la valle dell'Arc, tutti e due carrozzabili, e la strada ferrata che per Embrun e Gap raggiunge a Veynes la linea fra Grenoble e Marsiglia. A cagione di queste condizioni orografiche il Monginevro comunica colla parte media della grande valle del Rodano (Lione) per vie lunghe e difficili; mentre dall'altro lato la strada più breve e comoda fra la pianura piemontese e la Provenza è quella dell'Argentera, che per le valli dell'Ubayette e dell'Ubaye conduce pure alla valle della Durance. Prova eloquente di questo stato di cose è il fatto che le comunicazioni più rapide fra Briançon e Parigi passano pel Monginevro, Oulx ed il Fréjus.

I passi delle Cozie più frequentati dopo il Monginevro e tutti valicati da mulattiere più o meno agevoli sono: il Col della Croce (2309 m.) nella valle del Pellice, il più comodo e facile di tutti; il Col dell'Agnello (2744 m.) ed il Col dell'Autaret (2844 m.) in Val Varaita; il Col Maurin (2654 m.) in Val Maira. Alla valle del Po corrisponde il più elevato di questi valichi di frontiera, il Col delle Traversette (2950 m.). Un tempo era tanto frequentato che verso la fine del secolo XV per facilitarne il passo fu aperta attraverso la sottile cresta terminale, alla quota di 2915 m., una galleria (il « Buco di Viso ») di 75 m. di lunghezza, lavoro immane per quei tempi e quei luoghi.

Abbiamo nelle condizioni geografiche del Brianzonese e delle valli adiacenti (Queyras, Guil, ecc.) un altro esempio di un distretto collocato sopra uno dei versanti delle Alpi, il quale ha le comunicazioni più agevoli col versante opposto che non col resto del proprio. Tuttavia qui politicamente le conseguenze storiche non sono state analoghe a quelle verificatesi nel Tirolo italiano. Il Brianzonese è sempre stato francese, ed anzi attraverso i valichi delle Cozie, la Francia ha avuto dei periodi di dominazione transitoria sul Marchesato di Saluzzo e sulle valli di Pinerolo. Invece nei rapporti economici si manifesta chiaramente la dipendenza del Brianzonese dal Piemonte derivante dal fatto geografico. Quell'elevata plaga alpina, povera e sterile per le sue condizioni altimetriche, è obbligata ad approvvigionarsi nelle valli limitrofe del versante padano, incomparabilmente più fertili e ricche. Inoltre buona parte del bestiame, che pascola la state nell'Alto Delfinato, deve venire a svernare nella valle del Po. Perciò un commercio locale discretamente attivo si svolge pel Monginevro e gli altri valichi, tantochè si sono dovuti introdurre speciali temperamenti nel regime doganale onde agevolare questo traffico di frontiera.

Le Alpi Graje.

Il gruppo delle Graje è compreso fra la Comba di Susa e la Valle d'Aosta. Sul suo limite meridionale non v'ha disparere, mentre su quello settentrionale le opinioni sono molto discordi. Tuttavia il partito più razionale e meglio rispondente ad una divisione naturale è di assumere la valle della Dora Baltea in tutta la sua lunghezza da Ivrea a Courmayeur come limite fra Graje e Pennine, e di considerare il Monte Bianco come un individuo orografico che le due valli di Veni e di Ferret, isolano rispettivamente dalle une e dalle altre. Infatti codeste due valli non solo costituiscono un'unica incisione molto profonda nella massa alpina, ma corrispondono altresì ad un limite geologico assai netto, cioè alla linea che separa la zona calcareo-scistosa o del Brianzonese dalla massa protoginica del Monte Bianco. Sulla linea spartiacque il limite settentrionale delle Graje sarebbe perciò il Colle della Seigne (2512 m.) in fondo alla Val Veni.

Circoscritte in tal modo, le Graje Italiane vengono ad essere costituite dalle stesse zone orotettoniche, che abbiamo veduto nelle Cozie, e cioè dalla zona del Monte Rosa nella loro parte principale, dalla zona scistosa calcarea alla loro estremità settentrionale e in piccolissima parte sulla destra della Dora Baltea dalla zona anfibolitica d'Ivrea, che non acquista alcuna importanza orografica, ma prelude alla più complessa costituzione geologica delle Pennine.

Il principale elemento orografico delle Graje è il massiccio del Gran Paradiso in cui l'omonima vetta suprema (4061 m.) è circondata da un corteggio di cime di poco inferiore. In questa selva di picchi si disegna però con molta evidenza una giogaja diretta da SW a NE, e lunga, fra la Punta Fourà (3410 m.) e la Punta Lavina (3308 m.), oltre una ventina di chilometri. Essa forma quasi la spina dorsale del massiccio, e corre pressochè parallela all'asse maggiore della grande cupola gneissica, che costituisce il nucleo tettonico per quella sezione delle Graje che è compresa nella zona del Monte Rosa. La cupola gneissica, veramente classica per regolarità di struttura, ha limiti più estesi che non il massiccio orografico da cui prende nome, perchè l'incisione dell'alta valle dell'Orco, profonda quasi 2000 m., stacca nettamente dal resto, nel lembo di libeccio dell'ellissoide, la massa delle tre Levanne (3619 m., la Levanna centrale). Le Levanne sorgono sulla cresta di confine e sul prolungamento della succitata linea dorsale, occupando all'incirca il posto di un ipotetico Monte Iséran, creduto nella prima metà di questo secolo il centro orografico del nodo, dove hanno le sorgenti, assai vicini gli uni agli altri, l'Arc, l'Isère, l'Orco e la Stura di Valle Grande.

L'ammanto della cupola di gneiss, sebbene da tutti si ritenga appartenere allo stesso orizzonte geologico della fascia calcareo-filladica delle Cozie, ha composizione sensibilmente più variabile e nelle parti più lontane dal contatto col nucleo centrale, assetto tettonico in apparenza meno semplice. Anche qui nella cintura del nucleo gneissico hanno importanza grandissima le roccie verdi che, più o meno rappresentate lungo tutto il contorno, acquistano sviluppo straordinario in due aree quasi diametralmente opposte, a S nelle valli di Lanzo, ed a N nelle valli di Saint-Marcel, Fenis e Champ de Praz. Nel resto della fascia, da cui è completamente circondato il nucleo gneissico, calcescisti più o meno filladici, gneiss minuti e rari micascisti si alternano e si sostituiscono in modo così complesso da sembrare tutti geologicamente equivalenti. Ognuna di queste tre forme litologiche, rocce verdi, calcescisti e gneiss minuti, ha però delle aree di decisa prevalenza, nelle quali essa imprime al paesaggio le sue forme caratteristiche. Così le valli di Lanzo, che sono le più meridionali delle Graje, incidono la potente massa di prasiniti e serpentine che colma quasi da sola la grande sinclinale compresa fra i due nuclei gneissici centrali delle Cozie e delle Graje, estendendosi non interrotta dallo spartiacque alla pianura. Limitata a mezzodì dalla Comba di Susa, la parte orientale di questa massa obbliga le acque delle tre Sture, di Viù, di Ala e di Valle Grande, a sboccare riunite per l'angusta forra del Ponte del Diavolo a Lanzo, presentando verso la pianura i fianchi aridi e monotoni dei monti serpentinosi che sorgono senza transizione dal piano, lungo il fianco destro della conoide diluviale della Stura (fig. 25, pag. 130). Le Sture raccolgono le loro acque dai ghiacciai della catena di confine che corre diritta da S a N, dal Rocciamelone (3537 m.) alle Levanne, irta di picchi elevatissimi, costituiti tutti più o meno integralmente da roccie verdi, quali la Bessanese (3632 m.) e la Ciamarella (3676 m.). Al piede settentrionale di quest'ultima, il Col di Sea (3083 m.) aperto fra calcescisti



Fig. 30. — Alta Valle di Champorcher nelle Alpi Graje. Esempio di morena a mezza costa (da una fotografia dell'ing. Ettore Mattirolo).

e gneiss, segna il limite fra la fascia esterna ed il nucleo centrale gneissico che si eleva a formare l'alta mole delle Levanne.

Tutte le acque del versante di scirocco del massiccio del Gran Paradiso sono raccolte dalla valle trasversale dell'Orco e da quella longitudinale della Soana, che confondono le loro acque presso Pont Canavese. In modo analogo sul versante di maestro le due valli convergenti di Cogne e della Savara, che in certo modo delimitano orograficamente insieme colle due precedenti la massa del gigante delle Graje, finiscono nella Dora Baltea vicino a Villeneuve, chiudendo nel loro angolo acuto l'ardita piramide di roccie verdi della Grivola (3969 m.). Essa è il più alto fra i picchi della fascia esterna del nucleo gneissico, ed è perciò analogo al Monviso nelle Cozie, ma sebbene attinga maggiore altezza di lui, la cede, sebbene solo per pochi metri, alle vette supreme dell'ellissoide centrale. Il massiccio delimitato dalle quattro valli è coperto da una vasta distesa di ghiacciai che raggiungono il massimo sviluppo sul versante della Valle d'Aosta, ed offre il rifugio estremo a poco meno di un migliaio di stambecchi, ultimi rappresentanti della specie più bella dei ruminanti alpini, sottratti al destino che loro incombe, dalla protezione della Casa di Savoia.

A maestro della Val Savaranche, già manifestamente longitudinale nella sua parte più alta, le Graje constano di una serie di valli parallele, in prevalenza longitudinali, separate le une dalle altre da sproni aspri e dirupati, e cioè: la Val di Rhèmes, la Valgrisanche, la valle della Thuile, ed infine quella dell'Allée Blanche. Qui la fascia esterna della zona del Monte Rosa e la zona del Brianzonese si trovano confuse in

modo inestricabile per effetto di ripiegamenti ripetuti e costipati, i quali hanno così generato una serie di zone litologiche parallele, variamente attaccate dagli agenti erosivi in ragione della varia loro costituzione petrografica. In tal modo il parallelismo di quelle valli è il risultato ad un tempo della tettonica e dell'erosione. La larga massa del Rutor (3486 m.) coperta da un ampio ghiacciaio pianeggiante corrisponde molto probabilmente alla anticlinale carbonifera della zona del Brianzonese; alla sua base nella valle della Thuile affiora il carbonifero produttivo con strati di antracite coltivati. La cresta spartiacque segue invece le vette dei monti, che chiudono tutte queste valli parallele. Dal Col del Carro (3150 m.) nella massa delle Levanne, dove termina la cupola gneissica del Gran Paradiso, lo spartiacque, diretto in complesso verso settentrione, corre tortuoso ed accidentato fino al Col della Seigne, elevandosi a 3759 m. nella Grande Sassière, la più alta vetta delle Graje situata sul confine politico. Nella parte più orientale delle Cozie meritano di essere ricordate le sole valli di Champorcher (fig. 30) e della Chiusella, la quale ultima sbocca direttamente nella pianura, ma dentro alla cerchia dell'anfiteatro morenico d'Ivrea, per cui è costretta a versarsi nella Dora Baltea. Però durante il periodo, in cui l'anfiteatro era occupato dal ghiacciaio, la Chiusella fu da questo deviata verso destra, e defluì temporaneamente verso l'Orco, lasciando a traccia del suo passaggio nella pianura il terrazzo diluviale su cui sorge il Castello di Agliè.

Il gruppo del Monte Bianco.

La profonda fossa, in cui scorrono le Dore di Val Veni e di Val Ferret, separa il gruppo del Monte Bianco dalle Graje e dalle Pennine. Il Col della Seigne (2512 m.) a libeccio, ed il Passo del Grapillon o Piccolo Ferret (2488 m.) a greco segnano le estremità di questa fossa, così accentuata e caratteristica. A maestro della medesima si eleva il nucleo centrale del Monte Bianco, costituito da un'immensa anticlinale di protogino coll'asse maggiore diretto da SW-NE e segnato dalla cresta che corre fra l'Aiguille de Bionassay (4008 m.) ed il Mont Dolent (3823 m.).

La mole immane del Monte Bianco, punto culminante del Sistema Alpino, rivolge verso l'Italia il suo fianco più scosceso, e sorge fra la Savoia, il Piemonte ed il Vallese, nel punto in cui il sistema ha un minimo di larghezza, e abbandonando la direzione generale da S a N s'inflette per assumere quella da SW a NE. Sebbene nettamente circoscritta da profonde valli, questa massa interrompe la continuità del solco che sul versante esterno del Sistema Alpino formano la valle dell'Isère e quella del Rodano nel Vallese. Inoltre mentre abbiamo veduto (pag. 147) le valli del Drac, dell'Isère e dell'Arly segnare all'incirca il limite esterno della zona del Monte Bianco, rimanendo a ponente di tutti i massicci gneissici, quella del Rodano invece, a monte di Martigny, si insinua come una fossa gigantesca e profonda, fra le Alpi Pennine e l'Oberland bernese, cioè fra i due grandi allineamenti di nuclei centrali. Il solco quindi, all'incirca fra Sallanches e Martigny, taglia obliquamente la zona del Monte Bianco, e tende a coincidere col limite interno di questa, seguendo molto esattamente fra Sion e Brig la linea che la divide dalla zona del Brianzonese, la quale per la Valle di Ferret svizzera, scende dalla Valle d'Aosta alla Valle del Rodano.

Nel massiccio protoginico la insellatura del Col del Gigante (3347 m.) divide solo orograficamente il Monte Bianco proprio dalle Grandi Jorasses (4205 m.). La grande anticlinale di protogino, spogliata dalla denudazione del suo mantello di roccie secondarie, in corrispondenza di una sezione da Chamonix a Courmayeur, ha la nota struttura a ventaglio riportata in tutti i trattati di geologia. Verso scirocco la

fronteggia la catena del Mont Chétif e del Monte della Saxe, costituita prevalentemente di calcari e scisti triasici, ma con un nucleo di roccie permiane (besimauditi, porfidi quarziferi, graniti). L'interposta bassura delle valli di Veni e Ferret corrisponde ad una stretta sinclinale di scisti liasici. In modo affatto analogo, sul versante opposto, l'elissoide protoginico del Monte Bianco è limitato da una bassura che corre dal Colle Voza per la valle di Chamonix ed i colli Balme e di Forclaz al brusco gomito del Rodano presso Martiguy e coincide pure con un'altra sinclinale liasica. Le due valli di Chamonix e del Trient, che generalmente si considerano come la continuazione orografica del solco longitudinale esterno delle Alpi perchè comunicano per il Col de Montet alto appena 1445 m., a rigore non sono geologicamente prosecuzione l'una dell'altra. Qui la resistenza della roccia protoginica, che si rompe in guglie, torrioni, e in quei picchi arditi, di cui è esempio mirabile il Dente del Gigante e le innumerevoli « aiguilles », per cui va famoso il massiccio, contrasta con la facile erodibilità degli scisti liasici, ed ha avuto per risultato la perfetta corrispondenza della tettonica coll'orografia.

La cima più eccelsa del massiccio deriva il suo nome dallo strato di nevi e ghiacci di potenza ignota che la ricopre, rendendo colla sua variabilità del pari ignota la quota esatta del gigante delle Alpi, assunta di solito in 4810 o 4807 m. Sulla vetta il Janssen ha tentato d'impiantare un osservatorio che sarebbe stato il più elevato dell'antico continente ed avrebbe aumentata l'importanza scientifica del Monte Bianco. Appunto lo strato di neve che incappuccia la cima rende finora d'esito dubbio il tentativo, e l'osservatorio stabile si è dovuto impiantare dal benemerito Vallot sul versante francese alla rupe delle Bosses (4365 m.); rimarrà perciò superato in altezza dall'osservatorio che il Club Alpino italiano sta erigendo presso la Capanna Regina Margherita sulla Punta Gnifetti (4559 m.) del Monte Rosa.

La dirupata parete di protogino, coronata di candide vette, che il Monte Bianco rivolge all'Italia, ha un'altezza relativa di 2500-3000 m. e chiude con insuperabile magnificenza la Valle di Aosta. La solcano, propaggini della calotta di 300 km² di ghiacciai che ricopre il massiccio, le mirabili correnti di ghiaccio dell'Allée Blanche, del Miage, della Brenva, del Triolet e altre minori, le cui acque di fusione, raccolte dalle due Dore di Veni e di Ferret, confluenti ad Entrêves, dànno origine alla Dora Baltea.

La Valle d'Aosta.

La Valle d'Aosta, la maggiore delle Alpi Piemontesi, è un atrio profondo che si insinua fra le Graje e le Pennine e termina appiedi del Monte Bianco. Anch'essa, come la Valle di Susa, fu occupata nel quaternario da un potente ghiacciaio, che sboccando dalla valle si allargò nel piano costruendovi il mirabile anfiteatro morenico d'Ivrea (pag. 128). Consta di una serie di tratti pianeggianti più o meno larghi, divisi fra di loro da gole anguste e precipitose. Tali sono: la gola comandata dallo storico forte di Bard, la porta secolare della valle; la forra selvaggia di Monjovet, e la lunga stretta fra Villeneuve e Pierre Taillée. Quest'ultima separa l'alta valle (Valdigne) dal bacino di Aosta collocato in quel tratto mediano, dove la valle, dopo essere stata una tipica valle trasversale di erosione attraverso tutta la zona del Brianzonese e parte della zona del Monte Rosa fra Entrêves e Villeneuve, assume, come ha dimostrato Zaccagna, il carattere di valle longitudinale, e contorna la massa del Gran Paradiso, per quindi tornare a diventare trasversale fra Châtillon ed Ivrea.

Nella parte gneissica della zona orotettonica del Monte Rosa, dove giganteggiano il Rosa stesso ed il Gran Paradiso, le insellature, poste tutte oltre il limite delle nevi

perpetue, sono valichi difficili e non utilizzabili praticamente. I soli valichi praticabili sono quelli a maestro, o, idrograficamente, a monte, dell'asse gneissico o tettonico della zona del Monte Rosa, incisi nella parte calcareo-filladica (calcescisti) della stessa zona, oppure nella zona calcareo-scistosa del Brianzonese. Tali sono il Grande ed il Piccolo San Bernardo e tutti gli altri passi minori, per cui dalla cresta di frontiera si penetra nella valle. Necessariamente tutte le strade scendenti da questi valichi convergono nel bacino della valle, che precede il suo secondo tratto trasversale. Aosta (583 m.), l'« Augusta Pretoria » dei Romani, è sorta in mezzo a questo bacino mediano, il più ampio ed il più fertile di tutti quelli che conta la valle, nel punto di concorso delle strade seguite da secoli dal commercio internazionale.

Circondata dai maggiori colossi alpini, dove ghiacciai e nevi eterne sembrano stare in antitesi col carattere meridionale che imprimono al paesaggio la ricca vegetazione ed i vigneti posti alle falde dei suoi monti fino all'altezza di 1000 m. circa (Morgex), ricca di acque e di cascate, di avanzi romani e di manieri medioevali, la Valle d'Aosta è la più bella, più pittoresca e più attraente per gli alpinisti di tutte le Alpi Piemontesi. Se non può competere colla Valle di Susa per importanza commerciale delle strade e per sviluppo industriale, la supera di gran lunga per il numero di visitatori che nell'estate la frequentano, attratti dalle sue bellezze naturali in ispecie a Courmayeur ed a Gressoney, e dalle acque salutari di Saint-Vincent, Pré-Saint-Didier e della stessa Courmayeur.

Le Alpi Piemontesi raggiungono la loro maggiore larghezza nella Valle d'Aosta. La distanza fra il Monte Bianco ed Ivrea è di 90 km., maggiore di quella di 70 che corre fra lo stesso Monte Bianco e Ginevra: e per un'eccezione, che vedremo ripetersi nelle valli del Ticino e dell'Adige, il versante interno è più lungo dell'esterno. In quest'area interna maggiore del solito, rinchiusa e nettamente circoscritta dai tre colossi del Monte Bianco, del Monte Rosa e del Gran Paradiso, e che una serie di gole successive sembra andare sempre più segregando dalla pianura, ha potuto svilupparsi uno di quegli individui corografici minori, caratteristici della regione alpina, i quali hanno rapporti pressochè uguali coi due versanti della catena, come abbiamo veduto già verificarsi pel Brianzonese. Le vicende storiche della Valle d'Aosta rispecchiano questa sua speciale autonomia geografica. Prova e conseguenza ne è la diffusione in essa della lingua francese derivata dalle relazioni colla Savoia, paese transalpino in condizioni analoghe, col quale la valle ha avuto per otto secoli comuni i destini.

Le Alpi Pennine.

Le Alpi Pennine sono comprese fra la Valle d'Aosta e la Valle della Toce e del suo confluente la Diveria. Sulla cresta principale sono limitate a ponente dal Colle di Grapillon già citato, a levante dal Passo del Sempione (2009 m.). Fra questi due punti estremi lo spartiacque si sviluppa colle sue varie sinuosità per oltre 130 km. Una non interrotta corazza di ghiaccio, la maggiore di tutto il sistema alpino, copre tutta la parte più elevata delle Pennine, le quali, sebbene in nessun punto raggiungano l'altezza del Monte Bianco, sono tuttavia in complesso il gruppo più elevato delle Alpi, e presentano il tipo per eccellenza dell'alta montagna alpina. Infatti la loro altitudine media è di circa 3500 m.; la loro cresta non scende in alcun punto al disotto dei 2400 m. (Gran San Bernardo 2467 m.) e più di 20 delle loro vette superano i 4000 m.

Le zone geologiche che abbiamo distinto nelle Graje si continuano nelle Pennine mantenendo inalterati i loro caratteri; però nella loro parte meridionale compaiono quali nuovi elementi la zona anfibolitica di Ivrea, e la zona cristallina dei laghi e



Monte Rosa, da pochi metri sotto il valico di Monte Moro (2862 m.; Valle Anzasca)
(da una fotografia del cav. VITTORIO SELLA).



della Valtellina (pag. 149) coi graniti ed i porfidi della Bassa Valsesia, del Lago di Orta, del Lago Maggiore. Inoltre alcuni lembi di calcari secondari presso il limite della pianura accennano a rappresentare quella zona calcarea meridionale, che a levante del Lago Maggiore diventa l'elemento geognostico predominante delle Alpi Orientali Italiane. In tutte queste zone è molto costante la direzione generale da scirocco a greco, che è pure quella orografica dei grandi massicci gneissici dell'Oberland Bernese e della Valle del Rodano nel Vallese. Lo spartiacque però diverge sensibilmente da questa direzione. Il suo primo tratto, quello che ha altresì l'elevazione maggiore, fra il colle del Grapillon ed il Rosa, per quanto sinuoso, è diretto in complesso da E a W, e taglia obliquamente le zone orotettoniche saltando da quella del Monte Bianco su quella del Monte Rosa. Quest'ultimo segna un brusco cambiamento di direzione nello spartiacque, il quale tende in seguito al Sempione dirigendosi a NNE.

La continuità delle zone orotettoniche, la costanza della loro direzione e costituzione litologica sono causa di una corrispondenza molto sensibile fra le cime ed i colli dell'uno e dell'altro fianco della Valle d'Aosta, per cui le Pennine riproducono ingigantite le più caratteristiche accidentalità orografiche delle Graje. Difatti al Gran Paradiso è contrapposto il massiccio maestoso del Rosa (4635 m. alla punta Dufour); al Rutor corrisponde il massiccio molto più elevato del Grand Combin, la cui vetta suprema (4317 m.) rimane però fuori dello spartiacque e dei limiti geografici dell'Italia; alle cime che come la Grivola e la Grande Sassière si elevano nella zona dei calcescisti e delle roccie verdi corrispondono la fosca piramide di eufotide del Cervino (4482 m.) e la Dent de Herens (4176 m.). Come la Grivola rispetto al Gran Paradiso, così il Cervino non riesce a superare in altezza le vette del nucleo gneissico del Rosa, da cui lo separa l'avvallamento occupato da ghiacci del Teodulo (3324 m.).

La corrispondenza notata per i rilievi non esiste invece per le valli. Due sole hanno direzione nettamente longitudinale, la piccola Valle Ferret e la Valpellina; a levante di questa tutte le altre tributarie della Dora Baltea, hanno direzione meridiana e quindi si possono considerare tutte quante trasversali.

Il massiccio del Rosa si trova al vertice dell'angolo acuto che lo spartiacque delle Pennine appunta verso la pianura e la sua imponente calotta di ghiaccio non mascherata da nessun ostacolo è la prima fra le vette delle Alpi che gli abitanti di gran parte della valle del Po vedano nei mattini sereni illuminarsi dei colori dell'aurora. Per questo il Monte Rosa (Tav. VI) è al pari del Gran Paradiso montagna eminentemente italiana, famigliare alle popolazioni dell'Alta Italia assai più del Monte Bianco, visibile solo da un ristrettissimo settore della pianura piemontese. Manda le sue acque alle tre grandi valli della Dora Baltea, della Toce o Val d'Ossola e della Sesia. Unica tra le grandi valli delle Alpi Piemontesi, la Val Sesia non tocca lo spartiacque che in un solo punto, la vetta del Rosa (Punta Gnifetti), e non conduce quindi ad alcun passo di confine. Verso la Valle di Aosta scende dal Rosa la valle della Lys; verso l'Ossola la Valle Anzasca o di Macugnaga. Tutte le valli che fanno capo al Rosa sono ricche di bellezze alpine di prim'ordine, e Gressoney, Alagna e Macugnaga sono diventate convegno di alpinisti e turisti di ogni paese. Hanno anche la particolarità di dar ricetto ai soli pochi comuni delle Alpi Occidentali, che parlino ancora, dentro i limiti del Regno, un dialetto tedesco. Questi comuni sono i due Gressoney (Saint-Jean e la Trinité), Alagna, Rima, Rimella e Macugnaga.

Verso la pianura fra le propaggini estreme del Rosa che dividono la Valle d'Aosta dalla Val Sesia, si insinuano le valli del Cervo, dell'Elvo e di quegli altri affluenti della

Sesia, le quali sono designate col nome collettivo di Valli Biellesi, sedi di una popolazione attiva ed industre. A levante di Biella il brusco passaggio fra montagna e pianura, così caratteristico delle Alpi Piemontesi, è attenuato dai monti mediocri, dalle colline della Bassa Valsesia, e dal ridente altopiano dolcemente ondulato che si stende fra il Lago d'Orta ed il Lago Maggiore, dominato a N dal granitico belvedere del Monte Motterone (1491 m.). Queste alture sono tutte costituite dai terreni cristallini della zona orotettonica della Valtellina, parzialmente coperti da numerosissimi lembi morenici, e terminano contro l'alto muro della zona anfibolitica di Ivrea, i cui picchi si elevano subito fino ai 2000 m. Esse sono l'unico esempio di prealpi che offrano le Alpi Occidentali, e sembrano quasi preludere a quelle così note della Lombardia. Varallo (454 m.) sorge al limite fra questi colli prealpini ed i monti della zona anfibolitica nel punto in cui, dopo avere attraversato in strette gole quest'ultima, confluiscono la Valgrande, percorsa dalla Sesia, e la Val Mastallone.

Il Lago d'Orta (Cusio) è una conca scavata negli scisti cristallini e nei graniti. Alla sua estremità meridionale un deposito morenico abbastanza considerevole attesta che il bacino lacustre fu occupato durante il periodo glaciale da un ramo dell'antico ghiacciaio, che dall'Ossola scendeva a colmare l'attuale Lago Maggiore. Defluisce, cosa eccezionale nei laghi alpini, verso settentrione, ma codesto deflusso non è dovuto alle morene meridionali, ma bensì alla presenza di una soglia cristallina che, come ha dimostrato il Parona, affiora a S dei depositi glaciali. Il Lago d'Orta è, dopo quello d'Idro, il minore dei grandi laghi periferici alpini dell'Italia; e raggiunge, secondo gli studi del De Agostini, la profondità massima di 143 metri.

A settentrione del Lago d'Orta il limite orientale delle Alpi Piemontesi è formato dal corso della Toce. La Val d'Ossola, o semplicemente l'Ossola, è un distretto esclusivamente alpino come la Valle d'Aosta, ma comunica più facilmente di questa colla pianura padana e perciò è rimasta italiana anche di lingua, malgrado che in essa il confine politico scenda in più punti di qua dalla cresta principale, e che conti dentro gli stessi suoi confini politici parecchie colonie tedesche. In tempi geologici assai recenti, l'attuale Golfo di Pallanza, nel quale sbocca la Toce, penetrava molto addentro nella valle e circondava il Monte Orfano: il quale oggi ancora sorge isolato di mezzo alle alluvioni che hanno colmato l'antico golfo, il cui ultimo relitto è il Laghetto Mergozzo, separato dal Lago Maggiore da una bassa lingua di terra. A questa sua origine deve la valle della Toce la regolarità del suo fondo, che largo e pianeggiante sale con pendio uniforme dal Lago Maggiore (196 m.) fino alla ridente pianura che circonda Domodossola (277 m.).

Sul resto delle Alpi Occidentali, il complesso delle Graje e delle Pennine vanta la superiorità di una relativa ricchezza di giacimenti minerarii molto svariati. I terreni di età carbonifera compresi nel tratto di zona del Brianzonese, che attraversa la Valle d'Aosta, racchiudono banchi di antracite, analoga per qualità a quella che nella prosecuzione della stessa zona tettonica si estrae in Savoia. Considerevoli giacimenti di ferro magnetico s'incontrano a Cogne ed a Traversella, negli scisti cristallini della zona del Monte Rosa, e alla bontà dei loro minerali il ferro di Aosta doveva principalmente, nei tempi andati, una riputazione non inferiore a quella del ferro di Svezia e di Stiria. Piriti di ferro e di rame s'incontrano a Chialamberto in Val di Lanzo, a Brosso, Saint-Marcel, Champ-de-Praz, ed in varii altri luoghi della Valle d'Aosta. Intorno al Monte Rosa gli gneiss sono attraversati da una serie di filoni di pirite aurifera coltivati principalmente nella Valle Anzasca (Ossola); da questi filoni sembra che derivino le

alluvioni aurifere, che s'incontrano lungo il Ticino a valle del Lago Maggiore. Aurifere sono del resto pure le alluvioni di parecchi altri fiumi delle Graje e Pennine, come l'Orco e l'Oropa affluenti dell'Elvo, senza tuttavia che si conoscano i loro giacimenti originarii. Alla zona anfibolitica d'Ivrea appartengono i giacimenti di nichelio della Valsesia. La zona cristallina dei laghi o della Valtellina non contiene giacimenti minerali degni di menzione, ma tale povertà è largamente compensata dalle grandi cave di bellissimi graniti di Alzo, Mont'Orfano e Baveno, che per la loro favorevole posizione presso i laghi possono approfittando delle economiche vie fluviali e marittime spedire i loro prodotti in tutto il mondo. Inoltre anche dentro la zona del Monte Rosa, alla Balma presso Biella, ma in condizioni assai meno favorevoli per una larga diffusione si escava una bellissima sienite. Senonchè, per l'influenza che i mezzi di comunicazione hanno sullo sviluppo delle industrie estrattive, l'industria mineraria delle Graje e Pennine, principalmente nella Valle d'Aosta dove maggiore è il numero di giacimenti importanti, fino dalla più remota antichità ha attraversato periodi di floridezza straordinaria e di decadenza e totale abbandono. Attualmente i soli giacimenti metalliferi coltivati con qualche utilità sono quelli di pirite ed i filoni auriferi del Rosa.

A causa della loro grande altitudine, solo una frazione relativamente ristretta delle Graje e delle Pennine è in condizione da essere abitata stabilmente. La popolazione però, nel breve spazio che le è concesso si addensa in modo straordinario, e tale che a nutrirla non bastano le produzioni del suolo e dell'industria. Da ciò la necessità dell'emigrazione temporanea, così verso la pianura padana come verso i paesi transalpini. Questo genere di emigrazione, in buona parte periodica e limitata all'inverno, che sussiste del resto in tutte le Alpi Piemontesi, nelle Graje e Pennine raggiunge importanza massima, e soltanto in esse acquista quel particolare carattere, specifico dell'emigrazione temporanea alpina, per cui gli abitanti di una determinata valle, e talora anche di un dato comune, esercitano tutti lo stesso mestiere, o, come avviene ora per le mutate condizioni generali delle industrie, si impiegano tutti nella stessa industria. Questa emigrazione assume proporzioni tanto più grandi, quanto minore è in ciascuna valle lo sviluppo della pastorizia e dell'agricoltura; così la Valle d'Aosta, sebbene molto popolata, dà all'emigrazione un contingente più piccolo che non, ad esempio, la Val Sesia o la Valle dell'Orco.

Nelle valli delle Pennine che hanno più intimo contatto colla pianura da gran tempo sono pure sorte le industrie manifatturiere, ed il Biellese è da anni uno dei più importanti centri industriali d'Italia. L'abbondanza di forze motrici fa da qualche decennio sorgere opifizî quasi ad ogni sbocco di valle, ciò che lascia intravedere in un avvenire non lontano un'êra d'intenso sviluppo industriale.

I valichi delle Graje e delle Pennine.

Nessun passo che non attraversi un ghiacciaio si apre in fondo alle valli di Lanzo e dell'Orco, perchè dal Rocciamelone alla Grande Sassière la cresta di confine scende di qualche poco al disotto dei 3000 m. soltanto al Colle della Galisia (2997 m.). Invece la Valle d'Aosta, che si apre largamente verso la pianura fra le estreme propaggini dei due colossi del Paradiso e del Rosa e si addentra profondamente fra i monti verso lo spartiacque, le cui cime nevose si vedono biancheggiare nel suo sfondo lontano, si presenta naturalmente, al pari della già ricordata Comba di Susa, come un adito ai varchi della frontiera. Sul'a sua destra sono praticabili anche a bestie da soma il Col du Mont (2646 m.) nella Val Grisanche e quello della Seigne (2512 m.) nella Val Veni.

Nella Valle della Thuile, compresa fra queste due, si apre il principale passo delle Graje, ed anche, perchè finora è il solo carrozzabile, di tutta la Valle d'Aosta, il Piccolo San Bernardo (2188 m. alla Colonna Joux; 2153 m. all'Ospizio, posto sul versante francese, ma politicamente italiano). Per esso la valle della Dora Baltea comunica colla Tarantasia ed Aosta con Albertville. La strada del Piccolo San Bernardo raggiunge così, presso il suo estremo settentrionale, l'accennato lungo avvallamento seguito dalle acque dell'Arly, dell'Isère e del Drac (pag. 147), che separa le Alpi calcari della Savoia e del Delfinato dalla zona del Monte Bianco, ed al quale si giunge dall'Italia con più breve cammino per le vie del Moncenisio e del Fréjus. Il Piccolo San Bernardo non può perciò attualmente competere con queste, e rispetto al commercio internazionale è sceso al grado di strada secondaria. Non così nei tempi andati, durante i quali fu il più saldo vincolo fra i dominii cisalpini e transalpini dei duchi di Savoia. Più interno del Moncenisio, e perciò meno esposto agli attacchi dei nemici, con uno sbocco laterale su Ginevra per le valli dell'Arly e dell'Arve, costituiva la via di comunicazione più sicura fra le due parti dello Stato. Della importanza di questo passo anche in tempi più remoti parlano gli avanzi di strade militari romane lungo tutta la Valle d'Aosta ed un monumento celtico sullo stesso passo. Attraverso il Piccolo San Bernardo la lingua francese ha potuto introdursi ed estendersi e poi mantenersi tuttora nella valle della Dora Baltea sino a Pont Saint Martin, quasi sull'orlo della pianura padana.

Il Gran San Bernardo (2467 m.), non meno del Piccolo antico e famoso nella storia, è la più facile e la più frequentata delle insellature, le quali attraverso il tratto più occidentale della cresta delle Pennine, fanno comunicare la Valle d'Aosta con quella del Rodano a monte del Lemano; anzi si può dire che rispetto alla Valle d'Aosta il primo è nelle Pennine ciò che il secondo è nelle Graje. Infatti esso riunisce Aosta (583 m.) con Martigny (477 m.), posta all'estremità occidentale della grande fossa longitudinale del Vallese, la quale non è se non il seguito orografico dell'analogo avvallamento Arly-Isère-Drac, testè ricordato, alla cui estremità settentrionale adduce il Piccolo San Bernardo. Questi due avvallamenti terminano, rispettivamente a maestro ed a scirocco della massa montuosa del Monte Bianco, nelle due ampie valli trasversali del Rodano a valle di Martigny, e dell'Arve a valle di Saint-Gervais, parallele fra loro e che sboccano alle due opposte estremità del Lago di Ginevra, circoscrivendo così le Alpi del Ciablese. Le due valli, larghe, profonde ed a dolce pendenza, si presentano, a chi venga dalla Francia e dalla Svizzera occidentale, come gli accessi naturali dei passi alpini che contornano il massiccio del Monte Bianco. Però, mentre dalla Valle dell'Arve si giunge al Piccolo San Bernardo soltanto con un giro lungo, tortuoso ed accidentato, l'accesso del Gran San Bernardo dalla Valle del Rodano per Martigny e la valle secondaria della Drance è diretto; perciò il passo è sempre molto praticato, malgrado non sia ancora carrozzabile.

Per questo vantaggio della brevità degli accessi attraverso la montagna, nei monti sulla destra della Valle d'Aosta, a fronte del Gran San Bernardo potrebbe stare degnamente solo un valico diretto fra la Val Veni e la Valle dell'Arve, che non fosse uno di quelli puramente alpinistici del gruppo del Monte Bianco. Siccome un tal passo non esiste, sono stati escogitati parecchi progetti di gallerie per creare una comunicazione diretta artificiale fra Aosta e Ginevra, attraverso la parte occidentale del gruppo del Monte Bianco. Finora questi sono semplici progetti, ma non è improbabile che in un avvenire non lontano siano messi in atto perchè in favore di una linea ferroviaria

fra Ivrea e Ginevra secondo un tale tracciato milita una ragione molto importante: essa corrisponde ad una sezione trasversale del Sistema Alpino dove questo ha un minimo di larghezza (pag. 143), e la linea verrebbe perciò ad essere, se non la più economica, certo la più breve e diretta fra la Valle Padana e la Francia Centrale e Settentrionale.

Dopo il Gran S. Bernardo la cresta delle Pennine non ridiventa transitabile che al suo estremo limite orientale, in Val d'Ossola. Qui si apre il Passo del Sempione (2009 m.) fra Domodossola (277 m.) e Brig (684 m.), località che malgrado le quote relativamente molto basse distano fra loro soltanto 35 km. in linea retta, mentre la strada che le congiunge ne ha 64. In nessun'altra sezione del Sistema Alpino la catena spartiacque principale, pur rimanendo così alta, si assottiglia tanto fra due punti così poco elevati. Questa circostanza ha fatto del Sempione uno dei passi più frequentati delle Alpi fino dalla più alta antichità, non ostante la lunghezza del suo accesso settentrionale, che deve risalire la Valle del Rodano dal Lemano a Brig. Perciò rispetto al versante esterno delle Alpi, il Sempione è decisamente inferiore al Gran San Bernardo, che come lui porta a Martigny ed a Ginevra; invece rispetto all'Italia ha il vantaggio di sboccare pel Lago Maggiore immediatamente presso il centro della pianura padana, percorrendo da Domodossola in poi una valle che scende verso il Verbano con pendenza dolce ed uniforme, senza salti nè strozzature.

Fino dal 1807 il Passo del Sempione fu dotato da Napoleone I di una magnifica strada carrozzabile. Le particolari condizioni altimetriche delle due valli, seguite dalle sue vie d'accesso, lo hanno indicato inoltre da gran tempo come una delle località più opportune per la perforazione di una galleria ferroviaria attraverso la catena. Difatti nelle ferrovie che attraversano paesi di montagna le spese di esercizio, specialmente se la trazione è a vapore, crescono, con progressione molto rapida, col crescere della pendenza, e perciò è della massima importanza, affinchè codeste spese rimangano le minori possibili, che le pendenze lungo tutta la linea riescano piccole, e che, per conseguenza, il punto culminante della linea stessa sia per quanto è possibile poco elevato. I lavori della galleria, rimasta per molti anni e per cause diverse allo stato di progetto, sono incominciati appunto in quest'anno (1898). Il suo punto culminante supererà di pochi centimetri i 705 m.; la lunghezza progettata è di 19.731 m., per cui questa sarà la più lunga galleria ferroviaria finora costruita. L'imbocco settentrionale trovasi poco lungi da Brig a 687 m.; quello meridionale è situato a 634 m., presso Iselle, nella Valle della Diveria, o Val di Vedro, ed in territorio politicamente italiano, avvertenza non superflua perchè il confine politico al Sempione non coincide collo spartiacque, ma scende per buon tratto sul versante italiano. La galleria avrà sopra di sè uno spessore di montagna massimo di 2135 m., mentre al Fréjus non si hanno che 1654 metri ed al San Gottardo 1706.

Le Alpi Lombarde.

Alle Alpi Lombarde assegniamo tutta quella porzione del piovente interno del Sistema, la quale incomincia a levante della linea Sempione-Val di Vedro e Valle della Toce e finisce al Lago di Garda. Il più occidentale dei loro gruppi, quello delle Lepontine, appartiene alle Alpi Occidentali; ma la loro massa principale è compresa nelle Orientali.

La struttura geologica delle Alpi Orientali sembra a primo aspetto più semplice di quella delle Occidentali, perchè in complesso constano di una larga zona mediana cristallina fiancheggiata simmetricamente a settentrione e mezzogiorno da due fascie

o zone essenzialmente calcaree. La regolarità e simmetria sono però soltanto apparenti, e la zona mediana presenta in realtà grandi complicazioni. Difatti il Diener ha diviso anche la parte più occidentale delle Alpi Orientali in un gran numero di zone tettoniche, alcune delle quali concorrono a formare le Alpi Lombarde, e di cui dobbiamo perciò occuparci. La più settentrionale sul piovente interno è la zona del Bernina, che abbraccia il gruppo di monti i cui limiti verso W e verso N sono la Val Mesocco, il Passo della Forcola (2217 m.), la Val Bregaglia ed il Passo della Maloggia (1811 m.), il gruppo del Bernina e le Alpi di Livigno. A mezzogiorno la zona del Bernina è limitata prima dall'estrema punta orientale della zona amfibolitica d'Ivrea, che finisce a cuneo fra la zona precedente e la zona della Valtellina, e successivamente dalla valle longitudinale dell'Adda. Della zona della Valtellina abbiamo incontrato il principio nelle Prealpi delle Pennine (pag. 176), a ponente del Lago Maggiore; essa è tagliata quasi normalmente dal Verbano e dal Lario e prosegue sulla sinistra dell'Adda formando il crinale ed il versante di settentrione delle Alpi Bergamasche. Infine, a levante del Verbano, fra la zona della Valtellina e la pianura s'interpone la zona calcarea meridionale, la cui larghezza va aumentando rapidamente man mano che si procede verso oriente, tanto che costituisce quasi da sola tutte le Alpi Venete (pag. 43), mentre un suo braccio penetra profondamente nella montagna a formarvi il gruppo delle Alpi delle Giudicarie e della Valle di Non.

Il succedersi di queste zone e le numerose linee di frattura longitudinali e trasversali, che caratterizzano in questa parte il fianco interno di rottura del Sistema Alpino, impartiscono alle Alpi Lombarde una grande varietà stratigrafica e litologica, un rilievo ricco di forme e di accidentalità ed un paesaggio più aggraziato e più vario di quello delle Alpi Piemontesi, la cui severa maestà e selvaggia grandezza derivano sopratutto dall'imponenza e dall'asprezza degli accidenti altimetrici. Inoltre lo spiccato contrasto fra pianura e montagna, che abbiamo veduto predominare nel Piemonte, è raddolcito nelle Alpi Lombarde dalla presenza delle Prealpi che stabiliscono fra l'una e l'altra un trapasso graduale. Tuttavia nessuna porzione più o meno grande della zona prealpina acquista in Lombardia un'individualità orografica così spiccata da meritare una speciale denominazione, come vedremo avvenire nelle Alpi Venete: l'espressione « Prealpi Lombarde » indica invece la zona di transizione senza limiti precisi fra le Alpi e la pianura.

Nelle Alpi Lombarde mancano le valli trasversali convergenti che scendono direttamente dalla cresta principale alla pianura, caratteristiche delle Alpi Piemontesi: le valli longitudinali acquistano invece immediatamente, fin dalla sinistra della Toce, importanza grande, per modo che tutte le acque scendenti dallo spartiacque principale giungono al piano solo dalla banda occidentale soltanto e passando pei laghi attraversati dal Ticino e dall'Adda. A levante del Lago di Como, fatta eccezione per l'Oglio, la pianura non è più solcata che dai fiumi le cui sorgenti stanno nella catena delle Alpi Bergamasche parallela e subordinata alla principale o nelle Prealpi Bresciane.

Questa differenza si rispecchia pure nella partizione in gruppi delle due sezioni. I gruppi delle Piemontesi sono tanti settori consecutivi della corona di monti che cinge la pianura, ed ognuno di loro contiene un tratto dello spartiacque principale. Nelle Lombarde invece per effetto dei solchi longitudinali i gruppi sono disposti in doppia fila, ed esiste uno spartiacque secondario molto importante parallelo al principale.

Infine a tutti questi caratteri discriminanti delle Alpi Lombarde, conviene aggiungere l'ultimo, che forse è il più importante e specifico, la frequenza di laghi perife-

dovuti in prima linea a cause tettoniche. Situati fra la pianura e la montagna hanno facilitato le comunicazioni fra l'una e l'altra, hanno aumentata l'abitabilità dei monti che li circondano, e sono divenuti un luogo di delizie, fra i più frequentati dell'Europa. E codesta facilità di accedere a questa porzione del Sistema Alpino ha influito grandemente a rendere prospere le città lombarde, principalmente Milano, mentre le forze idrauliche dei fiumi e dei torrenti alpini alimentano la loro attività industriale, a cui promettono colla trasformazione in energia elettrica che si va compiendo, un avvenire brillantissimo. In tutte le valli delle Alpi Lombarde, come del resto abbiamo veduto avvenire pure in quelle Piemontesi, si vanno impiantando grandi stabilimenti industriali, i quali necessariamente devono mantenere strette e rapide relazioni e comunicazioni col piano. Perciò quasi in tutte le valli lombarde principali sono già penetrate ferrovie e tramvie che giungono oramai fino a Chiavenna ed a Sondrio posti nelle più lontane.

La zona calcarea meridionale.

La zona calcarea meridionale nelle Alpi Lombarde si estende dal piano fino ad una linea che taglia quasi per mezzo il Lago Maggiore e il Lago di Como. I terreni, procedendo dal piano verso la montagna e dai più recenti ai più antichi, vi si succedono in una serie di fascie non sempre continue e con decorso piuttosto irregolare. L'orlo meridionale di questa zona, contiguo alla pianura, forma insieme con una parte del terreno morenico, le Prealpi lombarde. Il lembo più esterno della zona consta di terreni terziari, costituiti principalmente, se si astrae da piccoli lembi senza importanza del terziario più recente, dà conglomerati miocenici, che spuntano in molti luoghi attraverso il morenico, e lungo il margine della montagna da isole di calcari nummulitici. I calcari marnosi e le arenarie del cretaceo formano la zona di montagne non molto alte che è intersecata dai fiumi e si estende dalla Brianza fino al lago d'Iseo. Invece i diversi calcari e le dolomiti del lias, del retico e della parte superiore del trias (raibliano e trias medio) formano la fascia più interna che corre senza interruzione dal Verbano al Garda, elevandosi ad altezze ragguardevoli. La parte inferiore del trias è rappresentata da arenarie, le quali a mala pena si distinguono dal paleozoico che le segue immediatamente. Si ritiene che appartengano al permiano le puddinghe quarzose (verrucano) che associate a numerosi espandimenti di porfidi e porfiriti e relativi tufi si ritrovano principalmente presso il Lago di Lugano e nella Valganna, ma che compaiono in molti altri luoghi delle Alpi Bergamasche e Bresciane. Un altro complesso di puddinghe, arenarie, scisti e roccie gneissiche, sottostante al precedente è attribuito in parte al carbonifero, e forma orientato da E a W il crinale delle Alpi Bergamasche od Orobie.

Le Alpi Lepontine.

La catena, sulla quale corre lo spartiacque principale tra il Sempione ed il San Bernardino, si suole distinguere col nome di Alpi Lepontine. Il gruppo è costituito dalle stesse zone tettoniche delle Pennine, coll'aggiunta della zona del Monte Bianco, che al passo di Nufenen (Novena) ritorna col massiccio del San Gottardo sul versante meridionale delle Alpi. A monte di Domodossola, la Valle della Toce non segna più il limite fra Pennine e Lepontine, ma s'addentra direttamente in queste ultime con direzione meridiana per la Valle d'Antigorio e la Val Formazza, in fondo alla quale, da un'alta parete gneissica, la Toce precipita, formando la cascata della Frua, la più bella e grandiosa forse delle Alpi Italiane. La Toce nella Valle d'Antigorio incide il massiccio gneissico omonimo, che si estende ancora a levante

fino al Ticino ed oltre, ma che come il massiccio delle Cozie non culmina con alcun importante individuo orografico.

Le Alpi Lepontine, come le abbiamo delimitate, verrebbero a comprendere l'elissoide gneissico dell'Adula, chiuso fra la Val Blegno e la Val Mesocco ed assegnato dal Diener alle Alpi Orientali. Ha direzione generale meridiana così orografica come tettonica e culmina nel Reinwaldhorn (3398 m.). Il Diener lo riguarda come la prosecuzione tettonica della zona calcarea settentrionale delle Alpi Orientali, e gli attribuisce la funzione di formare l'argine trasversale contro cui viene ad estinguersi la zona del Monte Rosa. La cresta delle Alpi Lepontine è relativamente poco elevata; alcune vette soltanto superano i 3000 m.; i loro ghiacciai non sono molto estesi, e lo spartiacque è profondamente inciso in più luoghi da passi facili. Queste circostanze spiegano come qui gli abitanti dei cantoni svizzeri primitivi abbiano potuto scendere da conquistatori sul versante meridionale della catena, per modo che oggi la Svizzera si estende fino a pochi chilometri da Como e quasi all'orlo della pianura.

Le Alpi Lepontine hanno un'importanza idrografica straordinaria, dovuta principalmente al massiccio del Gottardo, da cui nascono il Rodano, il Reno ed il suo affluente la Reuss, e donde scendono verso l'Italia le acque del Ticino. Siccome le strade alpine seguono il corso dei fiumi, verso questo massiccio tendono a convergere le grandi vie del commercio internazionale. Le due valli trasversali della Reuss e del Ticino, situate all'incirca sullo stesso meridiano, permettono di attraversare il Sistema quasi perpendicolarmente alla sua direzione; e grande perciò è l'importanza del Passo del Gottardo che le riunisce. Le due valli ed il passo costituiscono la comunicazione più breve fra la valle padana centrale e la media valle del Reno, ossia fra Milano e Basilea, che è uno fra i più importanti nodi ferroviari dell'Europa Centrale ed Occidentale.

Il San Gottardo è un massiccio gneissico, che il Diener ha compreso nei suoi nuclei centrali (pag. 147). È limitato a S ed a N da due solchi paralleli: quello meridionale formato dalla Val Bedretto e dalla Val Piora, confluenti ad Airolo; quello a settentrione dalla Valle d'Urseren o di Andermatt. Geologicamente il massiccio ha una notevolissima analogia col Monte Bianco alla cui zona tettonica appartiene: presenta anch'esso la nota struttura a ventaglio, ed è limitato a S E dalla zona del Brianzonese che corre appunto lungo la Val Bedretto e la Val Piora, ed a N W dall'analoga sinclinale di terreni secondari della Valle d'Urseren. Orograficamente è assai diverso perchè non culmina in alcuna vetta notevole (il suo punto culminante è il Pizzo Rotondo di 3197 m.), e prende anzi nome da una intaccatura, il Passo del San Gottardo.

Ad occidente del massiccio il Passo di Nufenen (2440 m.) congiunge direttamente la valle superiore del Ticino o Val Bedretto colla Valle del Rodano; esso non ha importanza come via commerciale perchè non è carrozzabile, ma merita di essere ricordato come quello che chiude la lunga serie dei valichi che, a partire dall'Argentera, e superando la cresta principale, scendono nella Valle del Rodano e lungo la medesima, fanno comunicare la valle padana coll'Europa transalpina.

Il passo del San Gottardo (2114 m.) fa comunicare Airolo nella Valle del Ticino con Andermatt nella Valle della Reuss, affluente del Reno; questo passo frequentato da tempo molto antico, è stato ridotto praticabile da una mulattiera fino dal 1[illegible] e da una buona strada lungo la Valle della Reuss dopo che fu allargato il famoso Urner Loch (Buco d'Uri), soltanto nel 1826. In seguito alla costruzione della ferrovia del Gottardo, che attraversa la catena di confine con una galleria di 15 km. di lunghezza ad una quota massima di 1154 m., la strada sopranunciata non è più battuta che per

diporto, ed Andermatt è scaduto di fronte a Göschenen dove trovasi l'imbocco N della galleria. Il San Gottardo sul versante settentrionale ha inoltre due altri sbocchi carrozzabili che si dipartono entrambi da Andermatt: la strada della Furka (2436 m.), che fa comunicare la Valle della Reuss con quella del Rodano, sostituendo in certo modo la strada carrozzabile che manca al Passo di Nufenen; e la strada del Colle di Oberalp (2154 m.), per cui seguendo la Valle del Reno anteriore si scende a Coira. Così il Gottardo si trova pure in comunicazione col solco longitudinale esterno del Sistema Alpino; e ciò, se attualmente non aumenta gran fatto il suo valore come via commerciale, spiega però la sua importanza strategica, e dà ragione dei frequenti passaggi di eserciti attraverso di esso. Dal versante italiano si giunge al Gottardo risalendo la Val Leventina, percorsa dalla strada rotabile e dalla ferrovia; a Biasca però, sulla sinistra del Ticino, la Val Blegno conduce al Passo del Lucomagno (1917 m.), pel quale si scende direttamente per la Valle del Reno anteriore, fino a Coira, nei Grigioni. Ed a Coira, ma per la Valle del Reno posteriore, si giunge pure dal San Bernardino (2062 m.), risalendo da Bellinzona la Val Mesocco. Questi due ultimi passi, sebbene carrozzabili entrambi, hanno attualmente poca importanza.

Le Alpi Retiche.

Le Alpi Retiche vanno dal San Bernardino fino al Colle di Reschen, e cominciano con un primo tratto poco elevato sul quale s'incontrano i passi del San Bernardino stesso e dello Spluga (2117 m.), il quale offre la migliore comunicazione fra la Valle del Reno posteriore ed il Lago di Como. Le carrozzabili che attraversano i due passi si uniscono a Splügen e formano la strada che per la Via Mala scende a Reichenau e quindi a Coira. Seguono ancora due altri passi, il Septimer (2311 m.) non carrozzabile ma che, nell'ordine di enumerazione che andiamo seguendo, è l'ultimo di quelli che facciano comunicare la Valle dell'Adda colle valli degli affluenti del Reno, e la larga sella della Maloggia (1811 m.), per cui dalla Valle della Mera affluente dell'Adda si passa all'Alta Engadina o valle superiore dell'Inn, affluente del Danubio. Le due strade dello Spluga e della Maloggia si dipartono da Chiavenna (333 m.) forse così denominata perchè chiave delle strade che conducono ai due passi.

Oltre la Maloggia, la cresta delle Alpi Retiche si rialza e raggiunge, sul massiccio imponente per nevi e ghiacciaj, del Bernina, l'altezza di 4052 m., la maggiore che si riscontri nelle Alpi Orientali. Alla massa cristallina del Bernina succede verso levante la mole immane dell'Ortler (3905 m.) di poco meno elevata, ma che consta di terreni mesozoici. Questi stessi terreni, in una sinclinale a pieghe multiple e stipate, formano le Alpi delle valli di Livigno e di Münster, e dànno luogo sulla cresta principale alla insellatura del Reschenscheideck (Passo di Reschen 1487 m.), alle sorgenti dell'Adige, oltre la quale si elevano di nuovo a grandi altezze i due gruppi delle Alpi dell'Oetz e dello Stubay, che chiudono a settentrione la Valle dell'Adige. Verso mezzogiorno il calcareo Ortler è congiunto dai monti cristallini del Tonale colla massa granitica (tonalitica) dell'Adamello. Questo potente sprone di terreni cristallini che si protende verso mezzodì, forma un alto muro continuo che separa i monti del bacino dell'Adige dalle Alpi Lombarde. Il Bernina e le Alpi dell'Oetz fanno parte di una delle zone tettoniche cristalline mediane delle Alpi Orientali, e il Diener l'ha chiamata appunto zona del Bernina.

La Valtellina.

Il versante settentrionale delle Alpi Bergamasche appartiene alla valle superiore dell'Adda o Valtellina, ed è compreso tutto nella zona tettonica, che il Diener ha distinto con quest'ultimo nome. La Valtellina è una delle caratteristiche orografiche

più spiccate delle Alpi Lombarde. Essa rende manifesto un lungo solco tettonico, il quale influisce in alto grado sull'idrografia, e crea una linea longitudinale di comunicazione dentro la massa alpina, analoga al grande solco esterno già più volte nominato. Tali solchi o valli tettoniche, paralleli all'asse longitudinale del sistema, sono un fenomeno raro sul versante interno, mentre sull'esterno sono assai più frequenti. A questo avvallamento tettonico longitudinale della Valtellina si deve se nelle Alpi Lombarde le valli fluviali non sono più, come nelle Alpi Piemontesi, regolarmente separate fra di loro da lunghi contrafforti normali alla direzione del sistema e continui dallo spartiacque alla pianura.

Codesto solco tettonico è molto più esteso che non la Valtellina, giacchè si può seguire da Domodossola fino a Bolzano. Esso comincia ad occidente, presso Domodossola, colla Val Vigezzo e si estende per le Centovalli fino a Locarno ed alla lacinia settentrionale del Lago Maggiore che, a valle di Bellinzona, gli interrimenti del Ticino hanno trasformato in una pianura paludosa. Continua colle due valli Marobbia e Gravedona collegate dal Passo di Santo Jorio (1971 m.), fra Bellinzona ed il Lago di Como. Quest'ultimo in altri tempi si diramava a settentrione in due bracci; coll'orientale, oramai del tutto colmato s'insinuava nella Valtellina seguendo l'attuale letto dell'Adda (pag. 187). Il solco rimonta quindi la Valtellina fino al gomito dell'Adda presso Tresenda, scende attraverso il Passo d'Aprica (1181 m.) ad Edolo nella Valle Camonica, ed oltre ancora, per il Tonale nelle valli di Sole e di Non, dalle quali infine per il Passo di Mendel (Mendola, 1354 m.) continua fino a Bolzano. Questo grande solco che nel senso orografico può dirsi longitudinale, non lo è altrettanto rigorosamente nel senso tettonico giacchè taglia, sebbene molto obliquamente, parecchie zone consecutive differenti per struttura e per natura litologica. Nè può finora con certezza affermarsi che esso corrisponde ovunque ad accidenti tettonici che diano ragione della sua esistenza. Come quella dei laghi periferici, la sua genesi è tuttora oscura, ed è probabile sia il risultato dell'azione consociata di diversi fattori.

Un altro allineamento di valli e di bassure corrisponde, alquanto a mezzodì del precedente, ad un altro solco longitudinale assai più breve, fra Luino sul Lago Maggiore e Menaggio sul Lago di Como, e comprendente buona parte del Lago di Lugano.

A questo smembramento tettonico, all'alternarsi di rocce molto diverse, ed alla ricchezza di accidenti del terreno si deve se, malgrado la transizione meno brusca fra montagna e pianura, nelle Alpi Lombarde, presso il margine della massa montuosa, si elevano monti isolati abbastanza considerevoli che offrono vedute incomparabili e sono celebri come belvederi alpini; tale è, ad es., il Monte Generoso (1701 m.) fra Lugano e Como, dotato di una ferrovia a dentiera.

La grande strada che risale la Valle dell'Adda, oltrepassata Tresenda, giunge a Tirano dove si biforca. Uno dei suoi rami per Poschiavo ed il Passo del Bernina (2330 m.) porta nell'Engadina. L'altro tocca Bormio, celebrato per le sue terme, e varcato il giogo dello Stelvio (2756 m.) a settentrione dell'Ortler scende nella valle superiore dell'Adige o Val Venosta. Nell'intento di ottenere lo stesso effetto raggiunto dal Piccolo S. Bernardo, legame commerciale e politico fra la Savoia ed il Piemonte, l'Austria per crearsi una comunicazione diretta attraverso la valle dell'Adda colla Lombardia occidentale, costruì la costosissima strada dello Stelvio, che è la più alta carrozzabile alpina.

Le Alpi Bergamasche e Bresciane.

L'Ortler, in capo alla Valtellina, è l'alto pilastro terminale dell'Italia. Se ne spicca verso mezzogiorno l'elevata catena, che divide la Lombardia dal Tirolo, e conti-

il massiccio di granito e tonalite dell'Adamello (3555 m.), quasi totalmente italiano e di grandissima importanza tettonica. Altre rocce cristalline, gneiss e micascisti ricompaiono ancora più a mezzogiorno, poco lungi dalla pianura, nella Val Trompia che sbocca presso Brescia. La parte di questa catena che sta a mezzogiorno del Passo del Tonale (1884 m.) porta il nome di Alpi Bresciane.

I monti che chiudono a sinistra la Valle dell'Adda, a partire dal Passo di Aprica (1181 m.) fino al Lago di Como, sono noti col nome di Alpi Bergamasche od Orobie. Abbiamo descritta la successione dei terreni, che disposti secondo fascie parallele ne formano il versante meridionale, nel quale l'altezza va crescendo man mano che i terreni che lo costituiscono diventano più antichi. La direzione generale degli strati è parallela all'asse longitudinale del gruppo orientato da E a W; l'erosione però ha diviso il versante meridionale in sproni e dorsi diretti nel senso dei meridiani.

L'erosione e la denudazione, a cui molto debbono avere contribuito i ghiacciai del periodo glaciale, hanno arricchito il terreno di numerose e pittoresche accidentalità. Le aree dove predominano le arenarie del trias e del verrucano sono caratterizzate da dirupi a foggia di torrioni (*torcole*), i quali colle loro vivaci tinte rosse o brune contrastano fortemente col verde della folta vegetazione che riveste di solito i terreni di altra età, fatta naturalmente eccezione dalle dolomiti che, come sempre, elevano al cielo cime brulle e dirupate. Invece i terreni del raibliano (trias) si distinguono per la ricchezza d'acqua e la feracità del suolo, buono del resto dappertutto nei terreni mesozoici e terziarii delle Alpi Lombarde, quasi dovunque verdeggianti di boschi fertili, e ben coltivate. La Val Brembana ha fama di essere la più pittoresca delle Valli Orobie.

Il crinale delle Orobie culmina al Pizzo di Coca (3052 m.) e al Monte Redorta (3037 m.) e si ammanta principalmente sul versante di tramontana, di alcune vedrette che sono riguardate come i ghiacciai più meridionali delle Alpi Lombarde (Vedretta di Trobio presso il Monte Gleno, 2852 m.). Nella parte calcarea e dolomitica la vetta più caratteristica è la Presolana (2511 m.).

Nei monti bergamaschi e bresciani i terreni del trias presentano dovizia di giacimenti minerali. I loro giacimenti di ferro spatico (sideriti) del trias inferiore alimentarono nei secoli andati un'importante industria siderurgica, a cui dovettero la loro celebrità i ferri del Bergamasco e gli acciai delle fabbriche d'armi di Brescia. Ora tale industria è grandemente decaduta, ma l'industria mineraria ha ricevuto nuovo alimento dalla scoperta nelle dolomie triasiche di masse calaminari, che hanno dato vita nelle valli Seriana e Brembana ad importanti coltivazioni. La natura calcarea della parte più accessibile delle Alpi Orobie ha pure agevolato lo svilupparsi di numerose ed importantissime cave di materiali edilizi, come pietra da costruzione, marmi ornamentali, cementi, ecc. Un prodotto che merita di essere pure ricordato, perchè affatto speciale alle Alpi Bergamasche, sono le coti che s'incontrano nei terreni del lias inferiore nella Valle Seriana.

I Laghi.

I laghi sono l'attrattiva principale e la particolarità caratteristica delle Alpi Lombarde. Lunghi, stretti, tutti considerevolmente profondi e raccolti in conche dai fianchi ripidi così sopra come sotto il livello dell'acqua, si possono paragonare ad un sistema di valli parallele, che dal margine della pianura, dove sono circondati da anfiteatri morenici si addentrino nella massa alpina attraversando le Prealpi secondarie, e raggiungendo nel Verbano e nel Lario la prima delle zone cristalline

mediane. Il fondo dei laghi è per lo più pianeggiante; taluni l'hanno anche leggermente inclinato verso la montagna, verso la quale in qualche caso sono anche diretti i loro emissari come accade per i laghi di Orta e di Lugano. Sono tutti poveri di isole, e qualcuno ne è anzi affatto privo. Solo il Lago d'Iseo ne contiene una di qualche estensione. Nel Lago Maggiore le tre Isole Borromee, celebri per la bellezza dei loro giardini, ma assai piccole, stanno nel golfo laterale in cui sbocca la Toce. Pure molto piccola è l'Isola di San Giulio nel Lago d'Orta.

I laghi sono stati interpretati come i fiordi di un primitivo mare lombardo; e veramente dal punto di vista puramente morfologico hanno coi fiordi una grande rassomiglianza. Alcuni tipi marini delle loro faune pelagiche non sono però sufficienti a giustificare l'ipotesi che essi siano stati realmente fiordi del mare pliocenico, come si è creduto per qualche tempo. Come quella dei fiordi l'origine di questi laghi è un problema geologico molto discusso, ma del quale non si è ancora trovata alcuna soddisfacente soluzione. Anzitutto non si sa peranco in quale misura abbiano contribuito alla loro formazione cause tettoniche. Tuttavia, in ispecie nella porzione orientale delle Alpi Lombarde, è ormai dimostrata l'esistenza di grandi fratture trasversali e di sinclinali dirette prevalentemente da S a N. Difatti la valle del Chiese ed il Lago d'Idro stanno sulla grande linea di frattura delle Giudicarie, e la conca del Garda corrisponde secondo il TARAMELLI ad una sinclinale. La maggior parte degli autori inclina a credere che i laghi siano, come le altre valli alpine, dovuti essenzialmente alla erosione; taluni li attribuiscono esclusivamente alla erosione glaciale, che li avrebbe scavati da sola, senza l'aiuto di altri fattori; altri invece li riguardano come opera essenzialmente dell'erosione fluviale, ma debbono ammettere il concorso di altre cause. Una di queste sarebbe secondo lo HEIM una specie di assettamento postumo della massa sollevata, il quale, producendo uno sprofondamento generale delle Alpi rispetto alla pianura, avrebbe invertito nel postpliocene la pendenza delle valli fluviali precisamente nei tratti corrispondenti alla periferia alpina e dato origine ai laghi; secondo altri il fatto sarebbe dovuto all'innalzamento generale della pianura padana rispetto alla montagna. Il GASTALDI ammetteva che i laghi fossero antiche valli di erosione colmate durante il pliocene ed il quaternario, e riescavate nel periodo glaciale; i ghiacciai, che il GASTALDI non credeva capaci di erodere profondamente la roccia dura, avanzandosi come il vomero di un aratro avrebbero spazzato dinnanzi a loro le alluvioni antiche. Con questa ipotesi sarebbe esclusa ogni causa tettonica e basterebbe ricorrere semplicemente a movimenti generali alternativi del livello marino per spiegare la posizione attuale dei pochi lembi pliocenici subalpini a 500 m. sul livello del mare, e la notevole circostanza che il fondo di quasi tutti i laghi periferici alpini giace sotto il livello marino. È però positivo che questi laghi si sono quasi tutti formati dopo il pliocene, e che sono stati invasi completamente dai ghiacciai quaternarii. Le loro conche sono tutte scavate nella viva roccia: gli anfiteatri morenici che circondano la loro estremità meridionale (mirabile fra tutti quello del Garda) hanno al più contribuito ad elevare più o meno il pelo delle loro acque, ma non fanno da soli argine alle acque; spunta in molti casi sotto di essi una diga rocciosa. Difatti anche al Lago di Garda affiorano presso l'ampia estremità meridionale rocce cretacee e terziarie. Il resto del bacino lacustre è formato essenzialmente da terreni del sistema giurese, ma secondo il TARAMELLI, esso in realtà corrisponde all'asse di una sinclinale di terreni terziarii facilmente erodibili, la quale è limitata ad oriente dall'anticlinale del Monte Baldo, che oggi separa il Gar-

dall'Adige, e ad occidente da numerose linee di frattura. La conca dove attualmente si raccolgono le acque è stata scavata prima dall'Adige, che in altri periodi geologici scorreva nelle valli attuali del Sarca e del Mincio, e poi dal ghiacciaio della Valle dell'Adige, che ha avuto almeno 1000 m. di potenza. Il lago è perciò di età post-glaciale. Non è improbabile che studi accurati permettano anche per gli altri laghi di dimostrare un'origine consimile.

Il Lago di Lugano o Ceresio, è pure una conca scavata esclusivamente nei terreni secondarii e nei porfidi del permiano. Consta di quattro tronchi; due diretti secondo il meridiano e che oltre il lago proseguono a settentrione e mezzogiorno ciascuno rispettivamente in due valli aventi la stessa direzione; un terzo tronco è diretto verso NE ed è parte di una valle che conduce al Lago di Como, da Porlezza a Menaggio; il quarto tratto infine congiunge fra loro i due primi. La costiera orientale del Lago Maggiore nella sua metà meridionale, è formata da calcari e dolomiti, rocce nelle quali è scavata pure la maggior parte del Lago di Como.

Tutti i laghi prealpini raccolgono fiumi ed hanno emissari. Il Lago Maggiore (Verbano) riceve il Ticino da N, e dal NW, la Maggia e la Toce; per mezzo della Tresa le acque del Lago di Lugano, e per l'intermediario della Toce e della Strona, le acque della Nigoglia, emissario del Lago d'Orta. Il Lago Maggiore è interrito da tre parti; l'interrimento più rapido sembra ora essere all'estremità settentrionale dove il lago giungeva una volta fino alla stretta di Bellinzona. La Maggia projetta nel lago a Locarno il suo cono di dejezione; se fosse più ricca in detriti sarebbe forse già riuscita a tagliar fuori dal resto l'estrema lacinia del Verbano, com'è avvenuto al Lago di Como. La Toce è riuscita a tagliar fuori il Lago di Mergozzo, ed abbiamo già detto (pag. 176) come in passato il lago s'insinuasse profondamente nell'Ossola, oltre il ponte di Miggiandone. A Sesto Calende esce dal lago il Ticino che porta al Po l'eccesso delle acque del Verbano.

Il Lago di Como (Lario) si biforcava una volta alla sua estremità settentrionale (pag. 184) nello stesso modo con cui ora si divide in due rami nella sua parte meridionale. A tramontana le due punte si addentravano rispettivamente nelle valli dell'Adda e della Mera. Le due punte estreme sono ora colmate dagli interrimenti; ed anzi il cono di deiezione dell'Adda, fiume più potente della Mera, è riuscito a separare dal Lario il Lago di Mezzola, che una volta si estendeva fino quasi a Chiavenna, ma che si va ora lentamente colmando per azione della Mera stessa. Dal braccio SE del Lario esce presso Lecco l'Adda, mentre il braccio SW finisce in fondo cieco a Como.

Il Lago d'Iseo (Sebino) è pur esso attraversato dal suo fiume. L'Oglio colle sue dejezioni ne ha colmato l'estremità settentrionale, che costituisce ora il tratto inferiore pianeggiante della Val Camonica.

Il piccolo fiume della Valle di Sarca, considerato come il corso superiore del Mincio, che esce dal lago presso Peschiera, non minaccia di interrire così presto il Garda (Benaco) come i fiumi testè nominati hanno interrito i laghi in cui rispettivamente entrano.

Tuttavia dal rapido avanzarsi dei delta lacustri del Ticino e dell'Adda, non devesi conchiudere il sollecito colmarsi del Verbano e del Lario, ed in genere dei laghi, per opera dei fiumi affluenti; da questa sorte li preserverà per lungo tempo la loro grande profondità, carattere anche questo che hanno comune coi fiordi. Tuttavia questa profondità non è così grande come prima si credeva (850 m. pel Verbano, 825 m. pel Garda); le misure eseguite dall'Ufficio idrografico della R. Marina e da altri hanno

dato pel Garda una profondità massima di 346 m., pel Lago d'Idro 120 m. (De Agostini), pel Lago d'Iseo 250 m. (Salmoiraghi), pel Lago di Como 414 m. (?), per il Lago di Lugano 288 m. (Hörnlimann), e pel Lago Maggiore 372 m.; pel Lago d'Orta abbiamo già veduto che il De Agostini ha trovato 143 metri.

Lo specchio di tutti questi laghi si eleva durante la stagione più piovosa (ottobre) ed all'epoca della fusione delle nevi e dei ghiacciai (giugno), abbassandosi generalmente nei mesi intermedii; segue cioè le vicende stesse del regime dei fiumi alpini. E tutti si gonfiano spesso assai rapidamente, a causa della ripidità dei monti dei loro bacini imbriferi, e della grande piovosità caratteristica della cerchia interna delle Alpi. Secondo il Fantoli l'altezza media annua di pioggia che cade sul bacino imbrifero del Lago Maggiore è di 1780 mm. Lo specchio di questo si è talvolta alzato di 1,83 m. in 24 ore e le piene massime giungono fino ad 8 m. sopra il medio livello delle acque. La quota media del pelo dell'acqua nel Verbano è di 193 m., nel Ceresio 271, nel Lario 199, nel Sebino 185, nel Benaco 65. Perciò il fondo dei laghi è considerevolmente più basso del livello del mare.

Il maggiore di questi laghi è il Garda con 370 km^2: seguono il Lago Maggiore con 212 km^2 (253 km^2 nelle piene massime, 208 km^2 nelle magre), ed il Lago di Como con 146 km^2. La lunghezza del Verbano è di 64 km., mentre la sua larghezza massima è di 9 chilometri.

Valore antropogeografico dei laghi lombardi.

Questi laghi sono quindi serbatoi immensi, che servono da regolatori pei fiumi, ed affrancano la pianura lombarda dal pericolo della mancanza d'acqua. Tuttavia le portate dei fiumi lacuali oscillano fra estremi molto lontani: così da un lungo periodo di osservazioni risulta, secondo Pestalozza e Valentini, che la portata dell'Adda a Lecco, all'uscita dal Lario, è in media di 210 m^3, con un massimo di 826 m^3 nel 1868 ed un minimo di 29 m^3 nel 1896; secondo Fantoli, che la portata del Ticino all'uscita dal Verbano è scesa fino a 61 m^3 al 1″ ed è giunta fino a 5000 m^3; piene non straordinarie dànno già portate di 1700 m^3. Sarebbe perciò desiderabile che opportune opere permettessero di regolare l'efflusso dei laghi e di trarre partito delle acque massime, che ora si disperdono ed aumentano senza alcuna utilità la portata degli emissarii durante l'epoca delle piene. Finora solo il piccolo Lago d'Orta è stato munito di serragli e regolatori all'imbocco della Nigoglia.

In grazia di questi laghi i fiumi lombardi sono sempre ricchi di acque. La portata media del Ticino all'uscita dal Lago Maggiore è di 311 m^3 al secondo, mentre il Tanaro, di poco meno lungo, alla sua foce non porta in media che 133 m^3; non bisogna invero dimenticare nel fare il paragone che il bacino imbrifero di quest'ultimo, oltre all'essere meno esteso, contiene montagne meno alte, manca di ghiacciai ed è sotto un clima diverso.

Il valore di questi laghi come mezzi di comunicazione è infine rialzato dai venti regolari che in condizioni metereologiche normali soffiano nel senso della loro lunghezza, alternandosi da monte a valle e da valle a monte, e che hanno particolari denominazioni quasi in ogni lago.

Un fatto molto eloquente prova nel modo più luminoso quale sia l'efficacia di questi laghi nelle relazioni fra il monte ed il piano. Nelle tre valli della Toce, del Ticino e dell'Adda intese nel senso più largo, la lingua italiana giunge fino alla catena principale, ed anzi la oltrepassa per penetrare nei Grigioni e nell'Alta Engadina: la oltrepassa lo stesso confine politico che scende nella Val di Lei e nella Val di Livigno

sul versante settentrionale delle Alpi. E ciò è accaduto malgrado che tutto il Canton Ticino sia stato per secoli, non confederato come ora, ma soggetto ai cantoni della Svizzera tedesca, e che quelle tre valli costituiscano individui corografici ben definiti e comunichino per buoni passi coi paesi transalpini. Invece ad occidente di esse, nella Valle d'Aosta, su terra politicamente e geograficamente italiana, si parla la lingua francese, mentre a levante, la Valle d'Adige è tedesca di lingua nella sua parte settentrionale.

Il Lago di Como è completamente in territorio italiano e così pure il Lago d'Iseo, mentre invece il Lago Maggiore ed il Lago di Garda escono colle loro estremità settentrionali dai confini del Regno, penetrando rispettivamente in territorio svizzero ed austriaco. Solo un brevissimo tratto della riva settentrionale del piccolo Lago d'Idro è territorio straniero, mentre alcune parti del Lago di Lugano sono italiane.

I laghi dell'Alta Italia, situati al piede meridionale delle Alpi, protetti inoltre per la loro conformazione particolare dagli aspri venti di tramontana, bene esposti verso mezzogiorno, sono difesi dagli sbalzi di temperatura, perchè la potente massa delle acque lacustri modera il freddo invernale e contribuisce a mantenere costante la umidità dell'aria. Godono perciò di un clima dolce ed aggradevole, che permette in qualche luogo la coltura dell'olivo e di altre piante mediterranee, e con qualche cura o protezione, dello stesso limone. Questi vantaggi, ai quali bisogna aggiungere quello non minore della bellezza del paesaggio, hanno fatto addensare la popolazione sulle loro rive, molta parte delle quali, trasformate in un continuo giardino, biancheggiano di ridenti paeselli e di ville signorili; le loro acque sono solcate da piroscafi ed imbarcazioni di ogni genere, e le ferrovie vi portano a migliaia i viaggiatori ed i villeggianti nazionali e forestieri. Sono notissime le stazioni di villeggiatura di Pallanza sul Lago Maggiore; di Lugano; di Bellaggio, posta sulla punta che divide i due bracci del Lago di Como; di Riva all'estremità settentrionale del Lago di Garda, ecc.

Per tutte le ragioni che sono venute esponendo le Alpi Lombarde sono molto più densamente popolate delle Alpi Piemontesi, e dal punto di vista civile ed economico non presentano così vivo contrasto colla pianura. Se si tien conto che in esse gli uomini sono pur sempre esclusi da aree considerevoli per ragioni di altimetria, ed ancora che nel computo delle superfici delle provincie, sono comprese parte delle aree occupate dai laghi si vedrà che è molto considerevole non solo la densità di tutte le Alpi Lombarde, ritenuta di 60 abitanti per km², doppia cioè che nel resto delle Alpi Italiane, ma benanco quella della stessa provincia di Sondrio che si calcola di 42 per km².

Il Tirolo meridionale.

Sul versante meridionale delle Alpi, il bacino montano dell'Adige, come abbiamo già accennato nell'Introduzione (pag. 11), ha di fronte alle altre valli, una posizione preminente e singolare, come lascia subito presumere l'imponenza del fiume a cui dà origine. È un distretto montuoso che idrograficamente appartiene all'Italia, ma che all'opposto della massima parte delle Alpi Lombarde e Venete, sta orograficamente in più stretti rapporti coi monti ed i paesi del versante settentrionale che non colla pianura, e coi gruppi limitrofi ad E e W delle Alpi Italiane. Con questi, del resto, comunica solo mediante passi quali lo Stelvio (2756 m.), il Tonale (1884 m.), del Monte Croce (1632 m.) e di Colfredo o Cima Banche (1522 m., Gemärk), che furono resi praticabili molto tardi e sono più elevati di quelli che conducono nella Valle dell'Inn (Colle di Reschen 1487 m., Brennero 1362 m.) e della Drava (Passo di Toblach 1209 m.), a N dello spartiacque. Lo stesso Adige non trova modo di uscire

dall'ampia chiostra alpina in cui raccoglie le sue acque, ed irrompere nel piano che per la stretta Chiusa di Verona, il cui nome ricorre così spesso nelle storie militari. Solo la parte inferiore della Valle dell'Adige presenta due ingressi laterali, dovuti a fratture. Questi ingressi, tutt'altro che ampii e comodi, sono la strada delle Giudicarie e quella della Val Sugana, concorrenti entrambe a Trento, che è per ciò il nodo stradale più importante del Tirolo meridionale. Nell'Introduzione abbiamo già comparato il Tirolo meridionale colla Lorena, che appartiene idrograficamente alla Germania, ma che è più facilmente accessibile dalla Francia. E come nella convivenza di Francesi e di Tedeschi, gli uni accanto agli altri senza un confine fisico determinato, e nelle vicende storiche della Lorena, dipendente alternativamente ora dalla Francia ora dalla Germania a seconda del particolare stato politico di queste due nazioni; così nelle vicende storiche e nelle condizioni del Tirolo, si ritrova sempre l'influenza del fenomeno geografico, che ha assegnato a questi paesi la funzione di intermediarii condannandoli ad essere in perpetuo causa di discordie ed agone di lotte sempre rinascenti fra nazioni rivali.

La Valle dell'Adige tuttavia, a differenza della Lorena, ha fatto sempre parte del Sacro Romano Impero di nazione tedesca, ed è perciò che appartiene ora all'Austria. Le popolazioni italiane vi sono penetrate negli ultimi secoli del medio evo, durante i quali si sono formati gli attuali confini etnici; nella Lorena invece questi confini sono rimasti press'a poco gli stessi dal tempo in cui per la romanizzazione della Franconia occidentale s'incominciò a separare nettamente una gente franca dalla schiatta germanica.

Per tutte queste ragioni ci sembra necessario approfondire alquanto lo studio della Valle dell'Adige. Essa ha anche particolari caratteri geologici. Gli scisti cristallini attraversati da grandi espandimenti granitici, che hanno metamorfosato le roccie con cui vennero a contatto, formano i due massicci potenti dell'Adamello e della Cima d'Asta, uno a W e l'altro a E della valle, presso il margine meridionale della montagna, mentre nell'interno dell'ampia conca, in seguito alla formazione di fratture, verso la fine dell'èra paleozoica e sul principio della mesozoica, si svolse una grandiosa attività eruttiva quale non si è mai avuta in alcun'altra località delle Alpi. Le roccie eruttate sono essenzialmente porfidi, che si allargarono in enormi colate, creando vaste piattaforme, sulle quali le roccie sedimentarie formatesi successivamente, in ispecie le dolomie triasiche, hanno potuto conservare, ad onta di considerevoli spostamenti verticali, la loro giacitura orizzontale primitiva. In causa di ciò nel Tirolo meridionale compajono sopra grandi estensioni i tipi morfologici di altopiano e di monti tabulari, del tutto ignoti in altri distretti alpini, non esclusa buona parte delle Alpi Italiane. A ponente dell'Adige attraggono pure la nostra attenzione le catene di monti mesozoici formati da pieghe molto strette, parallele alla frattura delle Giudicarie, protendentisi fino alla pianura con direzione quasi meridiana, ed elevantisi nella Cima Tosa a 3179 m. e nel Monte Baldo a 2200 m. L'Adige è costretto a correre parallelamente a queste catene, per modo che mentre rispetto alla direzione generale del Sistema Alpino è da considerarsi come un fiume trasversale, tettonicamente invece è un fiume longitudinale, come abbiamo già veduto del resto verificarsi per taluni fiumi delle Alpi Piemontesi (pag. 153). Questo complesso di catene diretto da N a S è spezzato da fratture trasversali che lo fanno accessibile principalmente da Trento e da Rovereto. I corsi singolarmente tortuosi del Noce e del Sarca derivano da questo incrociarsi di sistemi di pieghe e fratture fra loro

normali. Queste fratture hanno anche dato origine a bacini lacustri come il Lago di Molveno, simile a quello di Caldonazzo, che, dall'altra parte dell'Adige, sta sulla linea di frattura di Val Sugana.

Sulla sinistra dell'Adige la frattura di Val Sugana sta in certo qual modo in completa simmetria di quella delle Giudicarie. Le Prealpi Venete che chiudono qui verso S il bacino dell'Adige, rivolgono la loro faccia più scoscesa verso tale frattura che si estende dalla Val Sugana verso NE fino alla valle superiore del Piave. A NW di essa si eleva la Cima d'Asta (2844 m.), un *horst* composto di un nucleo granitico rivestito di scisti cristallini, a NE del quale i monti dolomitici del Tirolo meridionale, separano la Valle dell'Adige da quella del Piave. Questi monti debbono la singolare attrattiva che li ha fatti celebri, al concorso di un'altezza considerevole (Marmolada 3344 m.), che permette in essi l'esistenza di ghiacciaj, colle forme di erosione bizzarre e selvagge caratteristiche delle dolomiti. Gli affluenti dell'Eisack e dell'Adige e principalmente l'Avisio (Val di Fiemme e Val di Fassa) hanno scavato nelle dolomiti e nei porfidi di questi monti valli strette e di accesso difficile, in cui hanno potuto conservarsi gli avanzi delle popolazioni ladiniche. La piattaforma porfirica di Bolzano copre con un'altezza di 1200-1300 m. ben 1000 km². Questi vasti altipiani porfirici ammantati di dense foreste o di pascoli verdeggianti formano un meraviglioso contrasto colle bianche, brulle e scoscese pareti dolomitiche coronate di guglie che si elevano loro di fronte.

La Valle dell'Adige da Merano fino allo sbocco in pianura è la grande strada del Tirolo meridionale, colla quale stanno nei più stretti rapporti di dipendenza tutte le valli laterali. In essa si addensano gli abitanti, che da tempo immemorabile debbono difendere con lotta assidua case e culture dal fiume ricco di alluvioni, e perciò qua soggetto ad inondazioni, là tendente ad impaludare. Lungo la valle stanno tutti i maggiori centri abitati, e tutte quelle località, le quali nei tempi andati hanno avuto maggiore importanza storica non solo nel Tirolo meridionale, ma addirittura nell'intiero Tirolo, ed ora per lo più ridotte a castelli in rovina mettono una nota romantica nel paesaggio. Difatti il centro intorno a cui si aggrupparono nei tempi andati tutte queste valli alpine, costituendosi in uno stato, è Merano, presso cui sorge sopra un'alta rupe il castello di Tirolo, che ha dato nome a tutta la regione di qua e di là dalle Alpi. Nel Tirolo il passo principale per comunicare coi paesi settentrionali è il Brennero (1362 m.), a cui ora si accede per la valle dell'Eisack, dopo che l'arte riuscì a costrurre e mantenere una strada attraverso la temuta via di Kunters, nei terreni malfermi delle filladi fra Bressanone e Klausen, dove oggi ancora la strada ferrata è molto spesso interrotta da scoscendimenti e frane. Prima al Passo del Brennero si giungeva per la via meno esposta a tali pericoli che da Merano risalendo la valle della Passei scende pel valico di Jaufen (2101 m.) nel bacino di Sterzing. Finchè questa strada fu la preferita, Merano si trovò ad essere all'incirca nel centro dell'attuale Tirolo. Oggi come incrocio di strade e centro commerciale è divenuto assai più importante Bolzano (Botzen) situato al confluente della Talfer coll'Eisack, e non lontano dall'Adige, che ancora selvaggio torrente non permette che sulle sue rive in quel tratto si impiantino abitazioni. Verso mezzodì Rovereto ha una posizione consimile a Trento, sebbene meno favorita.

La densità della popolazione in una valle così importante per le comunicazioni ed il traffico, e dotata inoltre di condizioni climatiche molto propizie, raggiunge cifre relativamente alte: nei distretti montuosi è di 37 abitanti per km²; nelle valli persino di 77.

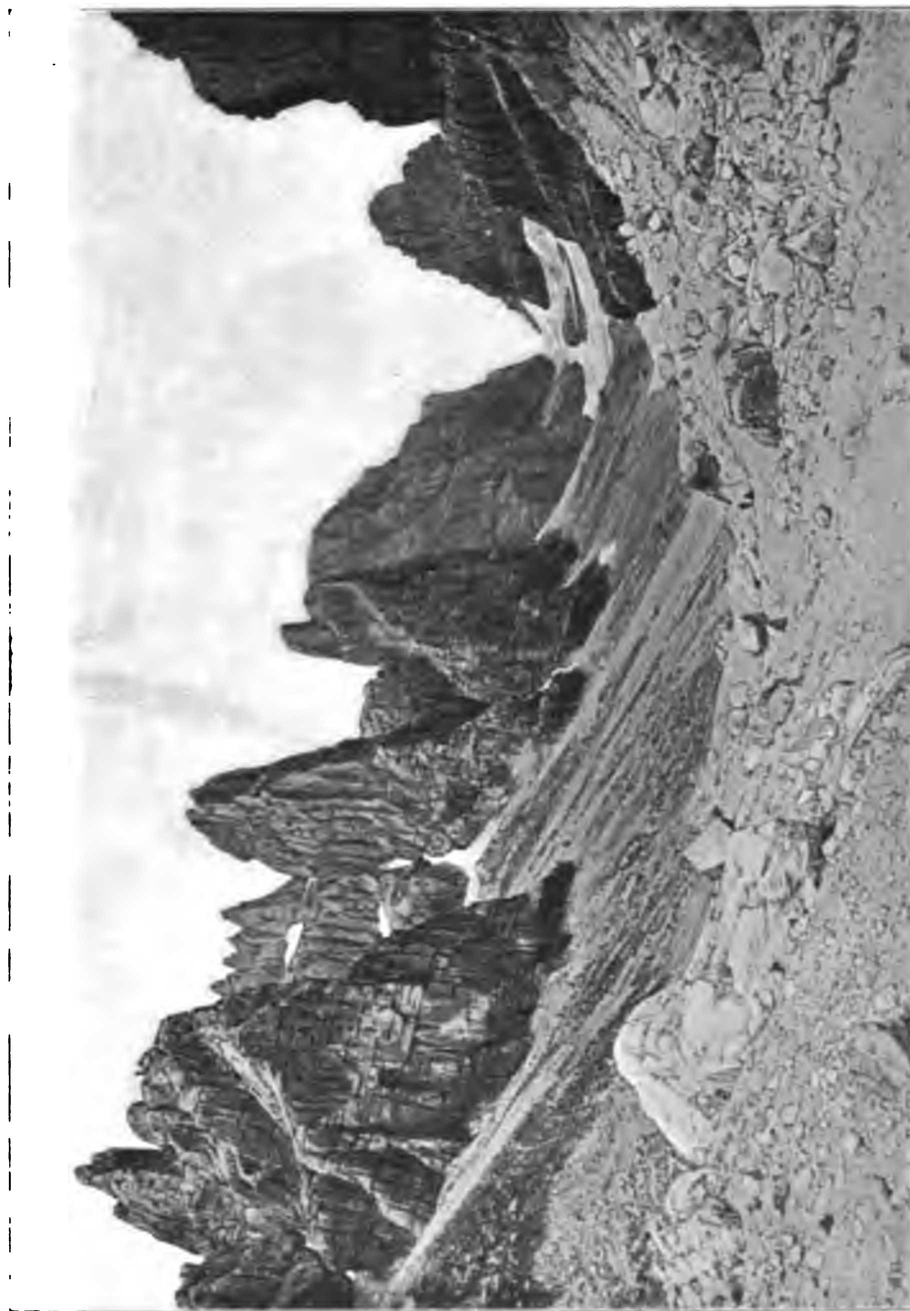
Le Alpi Venete.

Comprendiamo nelle Alpi Venete tutte le Alpi Italiane che rimangono a levante della linea del Garda-Sarca-Adige. A questa sezione appartengono le Alpi Carniche, a cui nel territorio italiano spettano i monti del bacino del Tagliamento a mezzogiorno della catena principale, e le Alpi Giulie; la parte più occidentale della sezione forma il gruppo delle Alpi Venete in senso stretto.

Le Alpi Venete intese nel modo più largo per la massima parte sono Prealpi, tanto lontane dalla spina cristallina del Sistema, che sul territorio italiano ed anche nelle catene più importanti non appare più alcun massiccio cristallino. Si tratta quasi esclusivamente di monti calcari e dolomitici, nei quali allo stesso modo che nelle Alpi Bergamasche, il terziario, il cretaceo, il giurese, il trias ed i terreni paleozoici, che vanno qui fino al silurico, si succedono, in fascie parallele, dal piano fino al crinale delle Alpi Carniche su cui corre la linea di confine politico.

Numerose linee di frattura, ora parallele, ora perpendicolari alla periferia della pianura, solcano l'intiero gruppo frazionandolo in modo straordinario. Questa fratturazione (fig. 31) spicca nella tettonica, ed influisce sulla conformazione della superficie assai di più che non il corrugamento, sebbene gli strati del cretaceo lascino vedere dei ripiegamenti attraversati dai fiumi (per es. Cellina, Meduna, Arzino). Secondo il TARAMELLI il sollevamento principale avvenne nell'epoca oligocenica; ma movimenti orogenici continuarono a prodursi fino al termine del terziario, e si hanno traccie di sollevamenti ancora nel quaternario. La grande frattura della Val Sugana, che giunge verso greco fino a Pieve di Cadore, separa l'altaterra tirolese dalle Alpi Venete; la frattura di Belluno si trova invece completamente compresa dentro queste ultime, e sotto il nome di « frattura periadriatica », che il TARAMELLI le ha dato, separa lungo la linea Barcis, Meduna, Gemona, prolungandosi verso l'Isonzo, i terreni terziarii e cretacei sprofondati, dai monti più elevati del trias. A levante di Belluno questa frattura interseca quella trasversale di Santa Croce, mentre le altre di Val Mareno (Valdobbiadene-Serravalle) e dei pressi di Aviano corrono parallele ad essa, ma più vicine alla pianura. Altre linee di frattura più o meno parallele si dirigono verso l'interno della montagna, rivelate per lo più dalla presenza di piccoli bacini terziarii. Di queste menzioneremo soltanto la linea del Tagliamento, alla quale è collegata la valle superiore del Tagliamento stesso, e che si prolunga verso oriente per Tolmezzo e la valle inferiore del Fella. In tal modo, secondo il paragone del SUESS, la struttura delle Alpi Venete si può ragguagliare a quella di una grande gradinata rivolta a mezzogiorno, i cui scaglioni procedendo verso levante aumentano bensì di numero e di larghezza, ma perdono altresì in altitudine. Alla costituzione di questa plaga di montagna partecipano su scala molto vasta, marne ed arenarie scistose facilmente disgregabili, dolomiti, calcari del Dachstein ed altre roccie triasiche, note per la loro tendenza a rompersi secondo piani verticali.

Per effetto di queste condizioni tettoniche e genetiche e più ancora per la sua costituzione litologica, la montagna appare come frantumata e ricca di accidentalità grandi e piccole, ed anche sul territorio italiano abbondano monti dai profili arditi, vette turriformi e creste irte di denti come mura merlate (Tav. VII). La disgregazione delle pendici, e la devastazione delle valli e dello stesso piano, è attualmente tanto più rapida, in quanto a scopo di guadagno immediato, dovunque parve un buon affare, si distrussero le secolari foreste. Enormi masse di detriti ricoprono i pendii montani; vasti campi di ghiaja e di ciottoli, in cui serpeggiano i fiumi, divisi in certi



Bocca e Torre di Brenta.
Dolomiti della Valle di Brenta d'Ala (da una fotografia del Cav. VITTORIO SELLA).

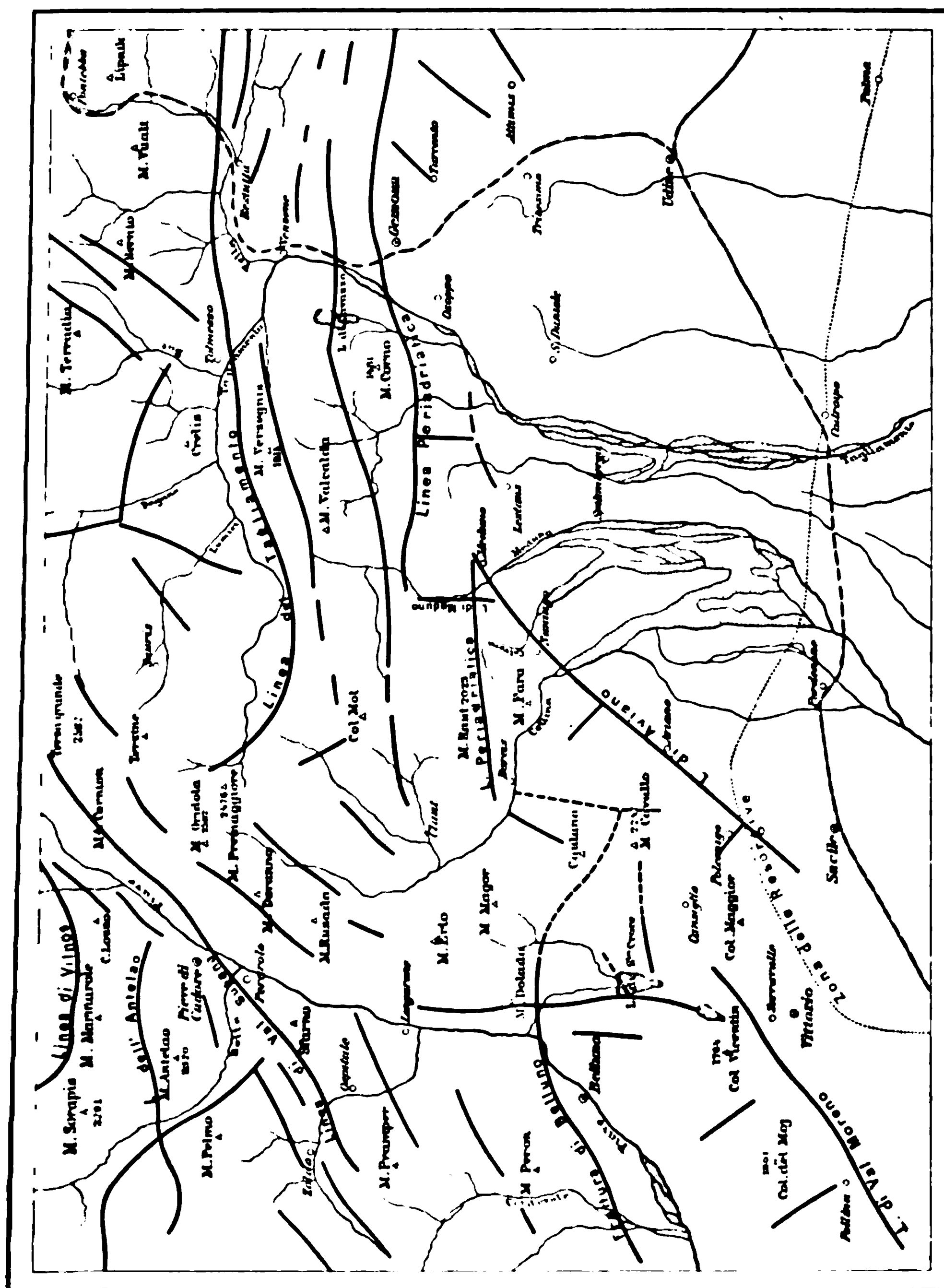


Fig. 31. — Carta tettonica delle linee di frattura delle Alpi Carniche. Dai lavori di Futterer, Taramelli, Pirona, Hoernes, Mojsisovics (Futterer, *Zeitschrift Ges. f. Erdk.*, Berlino 1895).

esili filetti, colmano le valli, sicchè soltanto alle falde dei monti si trova spazio e sicurezza per le abitazioni. Anche le frane sono frequenti. Tale è l'aspetto della valle superiore del Cordevole e quello del Cadore, la patria del Tiziano (Pieve di Cadore), nei cui quadri ricorrono spesso gli strani aspetti dei monti cadorini, che sembrano, a chi non ne abbia contezza, parti dell'accesa fantasia dell'artista. Qui veramente non

si tratta di calcari dolomitici, ma di calcari triasici a megalodonti. Il Tagliamento è la più terribile di tutte le fiumane ciottolose delle Alpi Venete. Le pendici inferiori ed il fondo della sua valle constano di strati del trias superiore (raibliano), di facile decomposizione, che dànno un suolo eccellente per campi, prati, e per gli alberi in genere; al disopra di esse s'innalzano con brusco contrasto le biancheggianti pareti dolomitiche che finiscono in creste rovinose ed affilate. A S dell'alta valle del Tagliamento si stende il distretto montuoso, delle Alpi di Premaggiore, costituito da dolomie e da calcari secondarii, sul quale si può camminare intiere giornate per sentieri coperti da un detrito quasi vetrigno, attraverso monti brulli e desolati, cogli occhi abbacinati dai raggi del sole che si riverberano sugli interminabili macereti bianchi. Solo la vista delle maestose piramidi, e dei picchi aguzzi che si elevano al cielo, può cancellare la triste impressione che fa l'insieme del paese. Assai più graziose e amene sono le valli ancora rivestite dalle annose foreste di faggi. Le abitazioni sorgono soltanto sui terreni di trasporto delle valli.

Il margine esterno delle Alpi Venete è caratterizzato dalla presenza di una serie di grosse zolle di calcari giuresi e cretacei separate le une dalle altre dai corsi dei fiumi, e nella quale abbondano altipiani carsici, doline e corsi d'acqua sotterranei. Come ha con molto acume dimostrato il FUTTERER, molti dei fiumi superficiali non seguono come potrebbe credersi le linee di frattura trasversali, ma invece hanno inciso la fascia cretacea precisamente nel periodo in cui essa veniva inarcandosi per corrugamento. In tal modo si spiega come nel Friuli i depositi fluviali allo sbocco delle valli siano inferiormente costituiti da ghiaje minute di roccie triasiche e giuresi del cuore delle Alpi mentre gli strati superiori, più recenti, constano di grosso ciottolame derivato dai calcari della fascia cretacea.

Le condizioni di abitabilità e la viabilità di questi monti, tanto a causa dei greti ghiajosi delle valli, quanto a cagione delle frequenti gole che le restringono, sono tutt'altro che buone e facili. Basta a provarlo il nome di « Canale » con cui ordinariamente tali valli si designano. La più nota di tutte, la valle del Fella Superiore, chiamata anche semplicemente la Valle di Canale, è già compresa nel territorio tedesco per lingua della Carinzia. In questo paese montuoso, poco frequentato e scarso di strade, la densità della popolazione, già molto piccola, è andata sempre più diminuendo nei nostri tempi. Essa scende in alcuni luoghi fino alla cifra delle Alpi Piemontesi, e si eleva soltanto presso il margine esterno della montagna a 40-50 abitanti per km². La progressiva ruina del loro paese spinge sempre più i montanari del Veneto all'emigrazione temporanea e permanente.

Alpi e Prealpi Venete.

Il primo degli altipiani calcari e carsici, venendo da ponente, si eleva sopra Verona, ed è denominato dai Tredici Comuni, altre volte per la maggior parte tedeschi; esso è limitato verso E dalla linea di frattura di Schio diretta a SE verso Vicenza, e è tagliato da valli a corso meridiano ricche di pascoli. Segue a greco il pianoro dei Sette Comuni (anche questi tuttora in parte tedeschi), di circa 1000 m. di altezza. Tettonicamente è una conca piatta di strati del giurese e del cretaceo, che si vanno sollevando verso N e verso S e che affiorano lungo i fianchi scoscesi dei margini dell'altopiano. Specialmente la metà settentrionale più alta, dove la Cima Dodici raggiunge i 2341 m., finisce con una balza a picco che forma il limite verso il Tirolo, contro la grande fossa tettonica della Val Sugana. I Sette Comuni sono un paese di pascolo chiuso, povero, inciso da torrentelli, la maggior parte dei quali trova sfogo nel-

strette gole che a ponente si aprono verso l'Astico ed a levante verso il Brenta; vi sono però anche alcuni bacini chiusi, le cui acque assorbite dagli imbuti carsici, sgorgano poi quali grosse sorgenti ai piedi dell'altopiano.

Il Brenta esce dalla Val Sugana per la stretta gola del « Canale del Brenta », immediatamente a monte della quale sta la frontiera verso il Tirolo. Il suo corso è seguìto da una delle strade più importanti dell'interno delle Alpi, dall'arteria che sbocca nella Valle dell'Adige presso Trento. È nota sotto il nome di « Strada di Allemagna », perchè nel Medio Evo riuniva Venezia colle città commerciali della Germania meridionale (Augusta, ecc.). Allo sbocco del « Canale del Brenta » i colli prealpini sono formati da masse eruttive, i noti basalti del Vicentino.

La fascia calcarea secondaria, divisa dalla pianura soltanto da basse colline terziarie continua verso greco, sotto il nome di Prealpi Bellunesi, fino alla frattura trasversale di Santa Croce, staccando dalla pianura la conca di Belluno. Questa conca allungata da libeccio verso greco, e percorsa dal Piave corrisponde ad un tempo ad una grande sinclinale e ad una frattura, ed è chiusa a N W dai monti dolomitici del giurese e del triasico, che formano le Alpi Bellunesi, alla loro volta separate dall'alta terra tirolese dalla linea della Val Sugana. La conca di Belluno è colmata da terreni terziarii, spesso coperti da alluvioni, inclinati verso N W e tagliati dal Piave e dal suo affluente il Cordevole, le sorgenti del quale sono nel Tirolo, nella Valle di Buchenstein. Il Cordevole è il fiume principale delle Alpi Bellunesi; scorre lungo la Valle di Agordo, dopo avere attraversato poco lungi dalla frontiera il Lago di Alleghe formatosi l'11 febbraio 1771 in seguito ad una frana che sbarrò la valle. In questa catastrofe parecchi villaggi furono seppelliti, e quattro altri coperti a poco a poco dalle acque del lago. Le alluvioni del Cordevole lo vanno però colmando piuttosto rapidamente; nel 1887 aveva ancora 22 metri di profondità, e se perdurano le condizioni attuali fra un altro secolo sarà del tutto interrito.

Il Piave raccoglie le acque delle pendici meridionali della catena principale delle Carniche, diretta quasi esattamente da E a W; percorre da N a S la Valle di Comelico ed il Cadore separati fra loro da strette gole; in seguito piegando verso S W entra a Ponte nelle Alpi nel bacino di Belluno, e vi scorre finchè per una stretta valle trasversale d'origine recente non riesce a sboccare nel piano dirigendosi a scirocco. Il Piave però ha avuto certamente un altro corso. Se non tutto il fiume almeno un suo braccio deve aver seguito in altri tempi la direzione meridiana in prolungamento del suo tronco superiore, e per la frattura trasversale di Santa Croce da Ponte nelle Alpi doveva continuare il suo corso fino alla pianura. Così almeno si può interpretare l'attuale prosecuzione della valle fino a Vittorio nel piano. In luogo del fiume la valle è occupata ora dai Laghi Lapisini: il Lago Santa Croce che manda verso N le acque al Piave, ed il Lago Morto. I due laghi, abbastanza profondi in rapporto alla loro area, l'ultimo principalmente (52 m.), sono separati l'uno dall'altro da una diga detritica che viene considerata come una frana molto antica. Siccome a S del Lago Morto la valle è attraversata da una soglia di calcare ippuritico, più alta di Ponte nelle Alpi, dove il Piave facendo un brusco gomito muta direzione, è certo che dal momento in cui il fiume cambiò corso dev'essere passato un tempo lunghissimo, durante il quale la corrente ha avuto campo di scavarsi un nuovo letto più profondo. Le numerose linee di frattura che si sono riscontrate ed i frequenti terremoti dànno argomento a credere che i processi tettonici abbiano largamente contribuito alla formazione di questo solco trasversale.

Nell'alta valle del Piave i paesi principali sono Pieve di Cadore e Perarolo. Quest'ultimo sorge al confluente del Piave col Boite che scorre presso Cortina d'Ampezzo. Da Pieve di Cadore che è un nodo stradale importante si dipartono due strade: una di queste segue la valle del Boite e pel Passo di Gemärk (1522 m.) scende nella valle del Rienz; l'altra, che valica il Passo di Monte Croce (1632 m.) risale la valle del Piave; entrambe dopo avere oltrepassata la cresta si uniscono nella Pusterthal od alta valle della Drava.

Tanto la valle del Cordevole come quella del Boite presentano numerosi depositi morenici, che loro impartono una grande fertilità: sono perciò abbastanza popolate. La larga conca di Belluno, la più vasta bassura compresa nelle Alpi Venete, è densamente popolata, perchè offre nelle sue alluvioni terrazzate un suolo molto fertile. Per ciò hanno potuto sorgervi centri abitati considerevoli, quali Belluno alla sua estremità superiore e Feltre a quella inferiore, situate amendue sopra terrazzi alluviali.

Ad oriente della frattura trasversale di Santa Croce si eleva un grande altopiano carsico di 1000 m. d'altezza ancora bene imboschito, il Bosco del Cansiglio, formato anch'esso da una sinclinale di strati del cretaceo, i quali verso greco si elevano fino a 2251 m. nel Monte Cavallo, visibile molto da lungi nella pianura. Imbuti carsici, denominati qui « sperlonghe » od « inghiottidori », sfogano l'acqua meteorica in parte verso il Lago di Santa Croce in parte verso la Livenza, la quale ha origine da copiosissime sorgenti che sgorgano al piede del suddetto Bosco presso Polcenigo. Tutti i dintorni di Pordenone e Sacile sono, a causa di tali sorgenti, ricchi di acque, e quindi in forte contrasto cogli aridi campi sassosi che coprono la pianura a levante ed a greco di essi.

Alpi e Prealpi Carniche.

A levante del Bosco del Cansiglio, che facciamo terminare alla valle del Cellina, sebbene questa sia puramente d'erosione [1], la fascia di calcare cretaceo delle Prealpi si restringe sempre più, e si confonde coi gruppi montuosi più interni, poichè la frattura periadriatica Barcis-Meduna non è quasi più indicata dalla plastica del suolo, come appare anche dalla mancanza di quei nomi speciali coi quali abbiamo visto essere designato ogni singolo pianoro. Il gruppo così costituito, da una delle sue vette più alte, il Monte Premaggiore (2477 m.), si suole denominare le Alpi di Premaggiore. Per effetto della loro costituzione litologica, i due torrenti che ne escono, il Cellina e il Meduna sono fra i più ricchi di ciottoli e di sfasciume di tutto il Friuli.

Una valle longitudinale, larga e profonda, per cui attraverso il Passo di Mauria (1302 m.) volgendo a ponente si transita dalla Valle del Tagliamento al Cadore, limita a settentrione le Alpi di Premaggiore, lo strano aspetto delle quali abbiamo già descritto poco sopra (pag. 194). La valle è percorsa nel suo tratto occidentale dalle acque del Tagliamento superiore, incontro al quale corrono nel suo tratto più orientale

[1] Il FUTTERER, nel *Zeitschrift der Ges. für Erdkunde zu Berlin*, Jahrgang 1895, pag. 11, in una dissertazione scritta con grande acume, crede di dover rettificare quest'opinione, che l'autore aveva già espresso nella prima edizione del presente libro. Il FUTTERER sembra avere dimenticato che nell'assumere il corso del Cellina quale limite geografico del Bosco del Cansiglio nel 1891, [illegible] che del resto manteniamo tuttora, non potevamo prevedere che egli, geologo, avrebbe nel 1[illegible] assegnato ad un suo gruppo del Monte Cavallo, che non è la stessa cosa del Bosco del Cansiglio, anche la prosecuzione orientale della massa calcarea cretacea oltre il Cellina.

le acque del Fella e del suo affluente Raccolana. Da questa valle longitudinale interna, il Tagliamento, per la stretta di Venzone, si dirige verso il piano, che non raggiunge però se non dopo avere attraversato l'ampio anfiteatro morenico di Osoppo. Molto vicina alla Valle di Venzone, a ponente, solca la massa montuosa una seconda valle trasversale, forse un antico corso del Tagliamento, ora parzialmente occupata dal Lago di Cavazzo (altezza sul livello del mare 195 m., profondità 39 m.). Abbiamo qui una vera ripetizione del motivo morfologico dei Laghi Lapisini citati poco fa. Il TARAMELLI vede nella valle longitudinale del Tagliamento il risultato dell'erosione che il fiume, seguendo una linea preesistente di frattura, ha esercitato sulle marne gessifere del trias superiore. La linea di frattura però ad oriente di Tolmezzo si trasforma in una spaccatura nelle dolomiti. La catena principale delle Carniche, povera di varchi ed anche scarsa di nevai e di ghiacciai, è separata dalle alture che le stanno a mezzogiorno, da un secondo avvallamento longitudinale d'origine tettonica, diretto da E a W, però poco manifesto orograficamente, e che si pronuncia chiaramente forse soltanto nella Valle di Canale. Questa bassura separa il trias dai calcari del carbonifero di cui consta la massa principale delle Alpi Carniche, le quali costituiscono lo spartiacque e la frontiera verso la Carinzia, terminando colla Valle di Canale. Il Passo di Monte Croce (Plöcken, 1360 m.), l'unico carrozzabile che attraversi le Carniche, le divide in due parti quasi uguali. La cresta del braccio di ponente ha un'altezza media superiore ai 2000 m.; in quello di levante l'altezza media scende al dissotto di tale cifra. Al piede meridionale di questa catena Timau, Sappada, Sauris sono piccole isole etnografiche germaniche, dovute probabilmente a colonie di minatori tedeschi fondate nel Medio Evo.

Scendono dalle Carniche numerosi fiumi con valli meridiane che vanno al Tagliamento attraverso la seconda delle depressioni accennata poc'anzi, ed attraverso la fascia di dolomie triasiche che sta a settentrione di Tolmezzo, incisa e smembrata appunto da tali valli. Quindi la Valle del Tagliamento, col sistema riccamente ramificato dei suoi affluenti, apre l'accesso alle Alpi e Prealpi Carniche corrispondendo all'incirca l'alto bacino del Tagliamento, a monte della confluenza col Fella, al territorio storico e geografico della Carnia. Allo stesso tempo però la valle suddetta forma uno degli ingressi più importanti nel cuore delle Alpi Orientali, ed un suo tronco forma parte di una grande strada di commercio internazionale, seguita attualmente da una ferrovia che da Udine per Villach conduce a Vienna. Il tratto più importante di questo valico alpino è formato dalla Valle del Fella. Il tronco superiore del Fella scorre nella Valle di Canale. Questa è la sezione occidentale di una linea tettonica già mentovata, che prosegue verso levante colla Valle della Sava di Wurzen; uno spartiacque poco pronunciato separa solo idrograficamente quest'ultima valle da quella dell'Alto Fella. Nel punto in cui il Fella esce dalla Valle di Canale e s'immette nella valle trasversale che lo porta al Tagliamento, al ponte della Pontebbana, la quale in quel punto sbocca nel Fella, sta fin dai tempi di mezzo la frontiera fra i paesi tedeschi ed i paesi italiani, fra Carinzia e Friuli. Al di qua del ponte sorge Pontebba, completamente italiana di lingua e di aspetto, col suo svelto campanile, e colle strette viuzze fra alte case pigiate le une contro le altre; al di là la tedesca Pontafel colla sua chiesa bassa e tozza, con caseggiati grandi e fattorie isolate.

Ad oriente del Tagliamento le Alpi Venete constano essenzialmente di terreni terziarii, calcarei ed arenacei, i quali formano qui una zona più larga e più alta che non sia quella occidentale.

Le Alpi Giulie.

Ultima porzione delle Alpi Italiane sono ancora le Giulie Occidentali fra il Tagliamento e l'Isonzo. Anch'esse sono Alpi Calcari, e ne conservano nella loro parte settentrionale il fiero e selvaggio aspetto caratteristico. Sono costituite da terreni mesozoici corrugati in pieghe dirette da E a W nella metà settentrionale, dove il Montasio (Bramkofel) raggiunge i 2752 m., ed i 2572 m. il Canin, il quale ricetta ancora un piccolo ghiacciaio, il più orientale delle Alpi Italiane; nella metà meridionale invece le pieghe hanno direzione S E. Le Giulie formano in complesso lo spartiacque verso l'Isonzo, e la frontiera politica. La strada del Passo di Starasella, inciso fino alla quota di 256, fra Cividale, dal cui nome romano (*Forum Julii*) è stato denominato questo gruppo alpino, nella Valle del Natisone e Caporetto (Karfreith) sull'Isonzo, separa le Alpi Giulie maggiori dalle Prealpi Giulie, le quali non oltrepassano in alcun punto i 2000 m. Come ha dimostrato il Tellini la Valle di Starasello è stata transitoriamente seguita dalle acque dell'alto Natisone, il quale per un certo tempo compreso fra la fine del periodo pliocenico ed i primordi dell'era glaciale si versò nell'Isonzo presso Caporetto. Prima il fiume aveva un corso poco dissimile dall'attuale, stabilitosi dopo che il ghiacciajo e le morene ebbero sbarrato alle acque il varco di Starasello.

La popolazione è in predominanza slava. Gorizia, Gradisca, Monfalcone città poste alla periferia della pianura e del Carso, segnano qui i limiti della nazionalità italiana.

Il Carso è un distretto assolutamente diverso dalle Alpi, e col quale il Bosco del Cansiglio, il Gargano, le Murgie presentano soltanto quelle analogie che sono comuni a tutti i paesi costituiti da assise calcari poco disturbati o tuttora orizzontali.



CAPITOLO VI.

MORFOLOGIA DELL'ITALIA PENINSULARE

Sguardo generale.

Per quanto l'Italia Continentale sia paese schiettamente italiano ed abbia avuto fin dal tempo remoto in cui fu romanizzata, potentissima influenza sulla vita della Penisola e sui suoi abitanti, lo straniero che viene dal Settentrione e dal centro dell'Europa non ha l'impressione di trovarsi in Italia se non dopo che ha raggiunto, o meglio ancora, varcato l'Appennino. Solo quando si trova nell'Italia Peninsulare gli pare che si manifestino nella loro pienezza la natura e la vita italiana.

E quest'impressione è prodotta in prima linea da due fattori geografici: il mare che si vede o si sente vicino in tutta la Penisola, e verso il quale sempre più si va accostando ed addensando la popolazione, e l'Appennino che aggiunge attrattive al mare ed al paese, ed a cui quest'ultimo deve la sua particolare fisionomia. Sebbene l'Italia intiera sia una penisola, solo nell'Italia Centrale e Meridionale il carattere peninsulare si fa dovunque manifesto; in esse soltanto acquista evidenza l'elegante e snella struttura del paese, in cui sembra si rispecchi l'agile ed aggraziato tipo dei suoi abitanti, che l'arte ha idealizzato e reso popolare.

E procedendo verso mezzogiorno, l'impressione diviene più viva ed immediata perchè verso S aumentano le articolazioni della penisola, che finisce per bipartirsi addirittura in due altre minori, una delle quali viene quasi a contatto colla porzione maggiore e più importante dell'Italia Insulare, già collegata pur essa più a settentrione colla Peninsulare dall'Arcipelago Toscano. Tuttavia il corteggio di isole continentali minori dell'Appenninia è, almeno rispetto alla superficie, affatto insignificante; invece le sole due penisole minori assorbono circa 18.000 km² dei 130.000, quanti ne comprende la penisola (circa 43 % dell'area totale dell'Italia). La Calabria è la massima di queste penisole di secondo ordine; le rimanenti sono il Gargano, la Penisola Salentina, quella di Sorrento, in parte il Cilento ed altre, tutte assai più piccole.

Quantunque allargamenti s'alternino con strozzature, l'ampiezza dell'Italia Peninsulare in generale va diminuendo da N a S. La maggior larghezza misurata perpendicolarmente alla direzione generale della penisola, corre dal Monte Argentario ad Ancona ed è di 240 km.; fra Capo Miseno e Vieste di 215; fra Capo Palinuro e Bari di 180; fra Capo Suvero e Punta Alice di 102. Nell'Italia Meridionale il primo restringimento si nota fra i Golfi di Gaeta e di Vasto, distanti di 125 km.; un altro si riscontra fra Salerno e Manfredonia di 130; in corrispondenza dell'insenatura del Crati la larghezza scende a 50 km., ed infine all'istmo di Catanzaro a 30 km.

La maggior ricchezza di suddivisioni nella configurazione orizzontale e nella conformazione verticale dell'Italia Peninsulare è manifestata altresì dal numero maggiore di compartimenti, i quali sono circoscrizioni territoriali fondate su ragioni geografiche, per cui sono tutti veri e propri individui corografici di secondo ordine. Nell'Italia Peninsulare essi sono più numerosi ma essenzialmente più piccoli che non nella Continentale.

a) Gli Appennini.

La fisiografia e la morfologia della Penisola dipendono in primo luogo dalla presenza del Sistema Appenninico, che è una fra le più caratteristiche catene di corrugamento con struttura unilaterale (eteromorfa) e sotto questo rispetto uguagliata in Europa solo dai Carpazi. Le difficoltà di separare le Alpi dall'Appennino lasciano subito capire quali strette relazioni lo colleghino col massimo sistema di montagne dell'Europa. Gli Appennini sono difatti parte del Sistema Alpino nel senso più ampio della parola, appunto come il sistema di corrugamenti dell'Atlante, lungo la costa settentrionale dell'Africa Minore, non è altro che una continuazione dell'Appennino.

L'Appennino però ha, o almeno ha conservato, nella loro purezza i caratteri di montagna di corrugamento soltanto nella sua metà settentrionale, all'incirca fino al limite S dell'Appennino centrale, formato dalle valli del Biferno e del Tammaro. Nel tratto fra Genova e Foligno, principalmente, non si osservano che pieghe parallele dirette quasi esattamente verso SE e disposte le une dietro alle altre in modo analogo alle quinte dei palcoscenici, di guisachè una piega del lato interno (di libeccio) dopo aver formato la cresta principale per un certo tratto, va perdendo di altezza e s'immerge gradatamente verso S nello sprofondamento tirrenico, lasciandosi sopravanzare dalla piega successiva a greco, la quale a sua volta subisce la stessa sorte della prima, e così via (figg. 32 e 36). Lo spartiacque va saltando dall'una all'altra di queste pieghe susseguenti, spostandosi a mano a mano verso il fianco esterno del sistema.

Il De Stefani (*Le pieghe dell'Appennino fra Genova e Firenze; Cosmos*, di G. Cora, 1892, serie II, vol. XI, pag. 140) nel solo tratto fra Genova e Firenze ammette l'esistenza di 28 pieghe principali, tutte abbastanza rigorosamente parallele alla direzione orografica generale del Sistema, e con decorso rettilineo. Quando qualcuna muta direzione, ciò avviene sempre sotto forma di una deviazione verso NE. La più lunga, che il De Stefani considera e chiama piega principale, si estende per 95 km. dal passo della Cisa al piano di Firenze. Così ha origine la direzione SE dell'intero Sistema fra Genova e Foligno e la cresta principale che dista di 10 km. soltanto dal Mar Ligure a Genova, quasi all'altezza delle sorgenti del Tevere si è già avvicinata di tanto all'Adriatico da non esserne lontana più di 50 km.

In conseguenza della struttura a catene parallele la parte esterna della montagna, costituita da strati miocenici e pliocenici poco corrugati od a mala pena sollevati, è incisa da brevi valli di erosione che si aprono verso la valle del Po ed il mare Adriatico, e sono perpendicolari alla direzione delle pieghe; laddove il lato interno è solcato da lunghe valli sinclinali, che tutte senz'eccezione si aprono verso la conca di sprofondamento tirrenica, e molte delle quali nel pliocene furono occupate dal mare e formarono golfi e baie. Dalla conca, per effetto principalmente di un posteriore sollevamento generale della zolla, anzi forse di una semplice oscillazione di livello del mare, emergono ancora alcuni frammenti della Tirrenide sprofondata, i quali, come abbiamo veduto (pag. 28), ingranditi e congiunti da formazioni recenti, costituiscono sulla banda interna del Sistema un territorio preappenninico che si estende dalle Alpi Apuane fino alla Campania, e che è separato dall'Appennino proprio in tutta la sua lunghezza da un avvallamento quasi continuo e nettamente segnato. Su tutta l'estensione di questa zona preappenninica i fiumi discendenti dall'Appennino, che devono necessariamente attraversarla per giungere al mare, hanno potuto raggiungere ragguardevoli lunghezze relative, ad ogni modo quali non raggiunsero sul versante esterno.

Procedendo verso mezzogiorno, scema nell'Appennino l'importanza del corrugamento come fattore della plastica; aumenta invece e si va sempre più affermando l'influenza delle fratture, che spezzarono i terreni secondari e terziari antichi, e degli scorrimenti e sprofondamenti che susseguirono a codeste fratture. Questo complesso di fenomeni è anzi caratteristico della storia geologica dell'Appennino Meridionale, senza che tuttavia il corrugamento diventi mai trascurabile; esso è anzi ancora importantissimo nella stessa Calabria ed in Sicilia. Ai fattori già enumerati dobbiamo ancora aggiungere l'azione di un sollevamento generale continuatosi fino nel periodo quaternario. Per ciò già in parte nell'Appennino Centrale, ma principalmente nell'Appennino Meridionale, fra le forme del terreno non predominano più le lunghe schiene parallele, ma la montagna si divide in singole masse poderose, in gruppi, in estesi altipiani, quasi indipendenti gli uni dagli altri, di solito calcarei e talvolta cristallini. L'altopiano è anzi la forma predominante del Preappennino Adriatico che sta di fianco all'Appennino Meridionale sul lato esterno.

Se idealmente si sopprimono tutte le aree preappenniniche, appare in tutta la sua lunghezza e la sua scarsa larghezza relativa l'Appennino, e spicca la sua mirabile curva direttrice che circonda la conca tirrenica di sprofondamento, rivolgendo la sua concavità successivamente a SE, S, SW e W. Lungo tale direttrice il Sistema si estende dal Colle di Cadibona all'Isola Marittimo nelle Egadi per 1500 km., con una larghezza media di 100 km.

Mentre l'Italia Continentale trae la sua impronta caratteristica da una pianura, l'Italia Peninsulare la ritrae invece da un sistema di monti. Italia ed Appennino sono concetti inseparabili. Contorno e rilievo, clima, abitabilità e comunicazioni, relazioni storiche, ogni cosa insomma dell'Italia Peninsulare è signoreggiata dall'Appennino e da esso dipende. L'Appennino perciò, com'è la spina dorsale della Penisola, così forma pure il naturale filo conduttore della descrizione del suo terreno.

L'Appennino è forse, come abbiamo già ripetutamente affermato, la più recente montagna di corrugamento dell'Europa, con una pronunciatissima e caratteristica struttura unilaterale o disimmetrica. Nella sua integrità si è conservato soltanto il mantello stratificato esterno, ossia la gamba orientale del sistema anticlinale, costituita per lunghissimi tratti dal solo terziario. E se in questa parte esterna dell'Appennino s'incontrano alture considerevoli, il fatto non può forse spiegarsi altrimenti che coi sollevamenti generali, di cui si hanno prove anche nel quaternario non tanto antico, e colle spinte verticali dovute al costipamento. In ogni caso però anche le maggiori elevazioni dell'Appennino rimangono molto al disotto di quelle delle Alpi. A causa di questa minore altitudine, della situazione geografica più meridionale e del diverso regime pluviometrico mancano del tutto i ghiacciai, e quasi del tutto le nevi permanenti ed i laghi. Per queste ragioni, come anche per cause petrografiche, invano si cercano nell'Appennino le aspre e pittoresche forme alpine. Una gran parte degli Appennini, principalmente nel settentrione dell'Italia Peninsulare, ma anche dappertutto dove sono costituiti da terreni terziari, presenta le forme proprie della montagna media. All'infuori dell'Appennino Settentrionale il parallelismo delle catene e delle formazioni è assai minore di ciò che d'ordinario non sia nelle altre montagne di corrugamento, anzi nell'Appennino Meridionale manca del tutto. Il terziario, la formazione italiana per eccellenza, e spesso soltanto il terziario recente, principalmente nel mezzogiorno del Sistema, collega le varie parti staccate, e ad esso è dovuta in buona parte l'unità orografica dell'Appennino (pag. 46).

Caratteri geologici e litologici dell'Appennino.

L'Appennino, se si fa astrazione dalle zolle cristalline della Calabria e dagli altri frammenti della Tirrenide, è costituito soltanto da terreni relativamente giovani. Sono rarissimi ed orograficamente quasi insignificanti i terreni più antichi del trias (scisti cristallini del Monte Acuto nell'Appennino Settentrionale (pag. 26) e permo-carbonifero della Valle del Sosio in Sicilia). Il trias, sebbene assai più frequente e diffuso di ciò che non si credesse pochi anni fa, non forma i massicci montuosi maggiori, e non assume veramente reale importanza orografica che nell'Appennino Napoletano. Altrettanto press'a poco può dirsi del giurese. Al cretaceo spetta già una parte più importante, ma la maggiore è senza contrasto quella dovuta al terziario, tantochè nell'Italia Meridionale lunghi tratti dello stesso spartiacque corrono su terreni del terziario recente. Per ciò abbiamo detto poco fa che il terziario è la formazione italiana per eccellenza, il terreno caratteristico dell'Appennino. Esso determina le forme del terreno nell'intiero Appennino Settentrionale e nel Centrale e Meridionale quelle della cintura esterna, che sono sempre le stesse, perchè il terziario conserva in tutti i suoi piani una grande costanza di caratteri tettonici e di costituzione petrografica, dal Piemonte e dalla Liguria fino alla Sicilia.

L'eocene, che comprende i terreni più antichi del periodo terziario, è quello più importante per l'orografia appenninica. È costituito essenzialmente da un complesso di scisti argillosi, di arenarie e di calcari, tipi collegati fra di loro da innumerevoli termini di passaggio quali calcari marnosi od arenacei, scisti arenacei, arenarie calcaree e così via. Nell'eocene dell'Appennino Meridionale a questi tipi si aggiungono i conglomerati ad elementi cristallini, di cui fu ragionato trattando della genesi (pag. 24) ed i quali, sebbene meno diffusi e potenti, non mancano neppure nel resto dell'Appennino. Queste forme litologiche svariate alternano spesso fra di loro in banchi di non grande potenza, per modo che il complesso ne acquista una grande omogeneità ed uniformità. Gli stessi calcari dell'eocene, che, siccome più resistenti, sarebbero più adatti a dare al terreno forme pronunciate e caratteristiche, si trovano quasi sempre associati od alternanti cogli scisti argillosi, per cui ben di rado riescono a formare un'individualità orografica un po' ragguardevole. I tipi litologici principali e più frequenti nell'eocene hanno ricevuto dall'uso popolare toscano denominazioni che sono entrate pure nel linguaggio scientifico. Così gli scisti argillosi sono detti « galestri », i calcari marnosi che alternano coi galestri « alberese », l'arenaria « macigno », anzi dalla frequenza dell'arenaria nell'eocene dell'Appennino Settentrionale qualche autore italiano ha usato l'espressione « formazione del macigno » come sinonimo di formazione eocenica. Anche qualcuno dei tipi intermedii più frequenti ha ricevuto una particolare denominazione: così certe varietà a grana fina di macigno si chiamano in Toscana « pietra serena »; « pietra forte » è un'arenaria calcarea compatta frequente nell'Appennino Settentrionale, e così via.

Questi diversi tipi litologici però non corrispondono ad orizzonti determinati, ma ricorrono in livelli differenti a seconda delle località. Questa mancanza di orizzonti e la scarsità di fossili creano molte difficoltà per la classificazione cronologica dei terreni eocenici e sono causa di forti divergenze fra i geologi. Così non tutti ammettono che i terreni che abbiamo rapidamente descritto, siano esclusivamente eocenici, ma attribuiscono una parte più o meno grande di quelli inferiori al cretaceo, e di quelli superiori al miocene od almeno all'oligocene: incertezza che regna del resto anche riguardo al « flysch » degli stranieri, che è l'analoga formazione

versante esterno delle Alpi. Oramai però la maggior parte dei geologi che si occupano di questi terreni appenninici, come il De Stefani, il Lotti ed altri, ritengono che la massa principale del complesso sia eocenica, senza escludere che parti subordinate e perciò geograficamente poco estese in alto ed in basso della serie, facciano passaggio rispettivamente all'oligocene ed al cretaceo. Queste divergenze non sarebbero di gran momento pel geografo, se esse non portassero nella colorazione delle carte geologiche mutamenti dei quali bisogna tener conto. Nell'Appennino le differenze morfologiche fra i terreni della formazione scistoso-calcarea-arenacea che abbiamo accennato e le formazioni mesozoiche, quasi esclusivamente calcaree, sono molto forti, ed una carta geologica in cui le due forme litologiche siano tenute ben distinte è di gran giovamento per l'interpretazione delle forme del terreno, la cui distribuzione è immediatamente indicata dalle diverse colorazioni geologiche. Quando invece per la piccolezza della scala non è possibile mediante i colori adottati designare oltre all'età, anche la natura litologica, ma è necessario restringersi al criterio storico e rappresentare terreni litologicamente identici con tinte diverse, l'utilità della carta pel geografo diminuisce immediatamente. Così, ad esempio, sulla Carta Geologica dell'Italia al milione (Ufficio Geologico, 1889), il macigno del Pratomagno e dei dintorni di Firenze, che fino allora si riteneva eocenico, è stato attribuito al cretaceo e colorato colla stessa tinta delle grandi masse di calcare cretaceo del resto dell'Appennino. In seguito, coi lavori di rilevamento dello stesso Ufficio Geologico è stata di nuovo riconosciuta l'età terziaria dell'arenaria del Pratomagno, che nell'abbozzo di Carta Geologica unito al presente libro figura precisamente come eocenica.

Insieme colle roccie accennate compaiono nei terreni eocenici altre forme litologiche. Talune, come i diaspri, le ftaniti, ecc., molto interessanti pel geologo, non hanno importanza pel geografo; altre invece, come le serpentine e roccie associate, sono importantissime e dovremo fra breve occuparcene in modo particolare (pag. 206).

Anche meno variata di quella dell'eocene è la costituzione litologica del miocene che consta essenzialmente di argille spesso salifere, di arenarie e conglomerati, laddove rari vi sono i calcari. Meritano speciale considerazione fra i conglomerati quelli che come gli eocenici già ricordati, contengono ciottoli di roccie cristalline e che sono diffusi lungo tutto il lato esterno del sistema dall'Emilia fino ai Peloritani. Costituiscono un difficile problema genetico, giacchè in tutto l'Appennino a N della valle del Sinni (Basilicata) mancano assolutamente gli affioramenti di roccie cristalline lungo tutta la zona di diffusione di questi conglomerati.

È degna di speciale considerazione pel geografo la parte superiore del miocene, che porta in Italia il nome di formazione gessoso-solfifera od anche di miopliocene, per la sua posizione fra i due piani terziari. Quando questa serie è completa, consta alla base di un calcare concrezionato siliceo affatto caratteristico, ed in alto di un complesso di argille gessifere con lenti e masse di gesso ora più ora meno estese. In questa formazione, che compare con identici caratteri in Sicilia, in Calabria, nelle Marche ed in Romagna, sta rinchiuso il maggior prodotto minerario dell'Appennino, il solfo. La stessa formazione meno completa e senza il solfo compare più a settentrione all'esterno del Sistema e nel Preappennino tirrenico. Il calcare siliceo della formazione solfifera è importante perchè nell'Italia Meridionale ed in Sicilia acquista talvolta grandi potenze e forma allora vaste piattaforme circondate parzialmente da balze a picco, che appaiono come alti dirupi biancastri di una roccia spugnosa e cavernosa, a cui s'abbarbicano le piante dalle forme singolari dei fichi d'India, e costituiscono un

paesaggio affatto tipico e caratteristico. Catanzaro sorge appunto come un'acropoli sopra una di queste piattaforme, che corona una pila di assise mioceniche.

Sul versante esterno dell'Appennino Settentrionale e del Centrale, il miocene prende, nella costituzione della montagna propriamente detta, una parte quasi altrettanto grande quanto quella dell'eocene, e anch'esso vi si innalza tanto da formare le parti più elevate del Sistema. Invece nell'Appennino Meridionale la fascia miocenica esterna presenta delle notevoli interruzioni e di fronte all'eocene ha importanza affatto secondaria. Sul fianco tirrenico del Sistema, appiedi, per così dire, della faccia interna di rottura, il miocene manca quasi del tutto, tanto scarsi ne sono i lembi e le traccie principalmente nell'Appennino proprio. E nei territori preappenninici come, ad es., in Toscana, il miocene che si trova è soltanto quello superiore; l'inferiore manca assolutamente. Questa lacuna deriva certamente dal fatto che durante il miocene inferiore buona parte della Tirrenide non era ancora sommersa, e perciò non potevano sulla sua superficie formarsi sedimenti marini.

Il pliocene, che nel suo sviluppo classico consta di due piani, argille azzurre in basso e sabbie gialle in alto, ma che nell'Italia Centrale e Meridionale comprende pure conglomerati potentissimi, si stende come una fascia regolarissima e non interrotta lungo tutto il versante esterno dell'Appennino, dal Piemonte alla Sicilia, fra il mare e fra l'equivalente pianura padana e la montagna. Forma con tale costanza l'orlatura collinesca del fianco esterno dell'Appennino che in passato formazione subappenninica (Brocchi) fu equivalente di pliocene. Però con tutta la sua regolarità di giacitura e la quasi orizzontalità dei suoi strati, il pliocene, anche sul versante esterno, giunge ad altezze ragguardevoli e superiori anzi a quelle che abbiamo già notato nel versante tirrenico (pag. 42). Così la vetta del Monte dell'Ascensione (1103 m.) nelle Marche, a N di Ascoli, è formata da conglomerati pliocenici. La distribuzione del pliocene sul versante interno o tirrenico è molto meno regolare. Esso occupa le conche sinclinali fra le diverse pieghe dell'Appennino Settentrionale e Centrale, e la bassura interposta fra questo ed il Preappennino; s'insinua fra le diverse masse di quest'ultimo, e spunta ancora qua e là sotto la coperta vulcanica etrusco-latina.

I terreni secondari o mesozoici dell'Appennino, come abbiamo già asserito ripetutamente, sono essenzialmente calcarei. Non mancano invero altre specie litologiche, quali scisti di vario genere e più raramente arenarie e conglomerati; ma queste, se possono qua e là assumere una certa locale importanza anche pel geografo, scompaiono di fronte all'enorme prevalenza delle formazioni calcaree. Sotto questo nome collettivo bisogna comprendere un numero abbastanza grande di varietà di calcare propriamente detto, e di dolomiti, le quali si incontrano nel trias, come nelle Alpi, e nel cretaceo, senza tuttavia dar luogo a vaste aree dolomitiche caratteristiche. Geograficamente però il complesso calcareo ha caratteri molto uniformi e costanti, e non occorre fare alcuna distinzione, tanto che geograficamente potrebbe bastare per tutti i calcari secondari la denominazione di calcare appenninico usata dai geologi per lungo tempo, a causa della difficoltà che la mancanza o scarsità di fossili nelle parti più accessibili del sistema opponeva alla determinazione dell'età di questa roccia. Solo a prezzo di lunghe e pazienti ricerche si sono potuti a poco a poco venire scoprendo in molte località poco visitate documenti paleontologici bastevoli a stabilire una classificazione cronologica soddisfacente. In tal modo si giunse a porre fuori dubbio che alla costituzione dell'Appennino Centrale e principalmente a quello Meridionale partecipano in non piccola scala terreni del trias e del giura, e che non

stesso Appennino Settentrionale, sebbene spesso in modo da aver importanza puramente geologica, compaiono in qualche località i medesimi terreni fino al trias.

L'Appennino è uno dei sistemi montuosi più poveri di ricchezze minerali che siano nel mondo. All'infuori del solfo già menzionato, non s'incontrano giacimenti minerali d'importanza nei suoi terreni. Fanno eccezione soltanto le roccie ofiolitiche che nell'Appennino Settentrionale contengono giacimenti di solfuri metallici, principalmente di ferro e di rame, ed i piccoli bacini lignitiferi dell'Appennino Centrale (Spoleto, ecc.).

Le argille.

Abbiamo veduto che nel terziario le argille ricorrono in tutti i piani dal più antico al più recente, e spesso, sotto forma di scisti argillosi (galestri) o di argille ordinarie oppure di argille scagliose, sono il terreno predominante. Per ciò in quasi tutto l'Appennino Settentrionale non solo, ma anche in molta parte del Meridionale e nella Sicilia, le argille e le marne, spesso salate e bituminose, sono le roccie caratteristiche.

In generale i terreni argillosi dell'Appennino quando sono esposti agli agenti atmosferici si rompono in minute scaglie e pezzetti cuneiformi dapprima, indi si convertono in fango. Dànno così origine a forme del terreno dolci, arrotondate, mutevoli e ricchissime di piccole accidentalità prodotte dalle acque le quali facilmente solcano ed incidono questo terreno. Il suolo per conseguenza non solo è suscettibile nel più alto grado di erosione e denudazione, ma è altresì estremamente sfavorevole all'impianto e manutenzione di strade e delle stesse abitazioni, principalmente a causa delle frane frequenti. Ad evitare le interruzioni di esercizio cagionate dalle frane le ferrovie debbono, quando attraversano tali terreni, ricorrere a lunghi tratti di gallerie spesso del genere di quelle dette artificiali. Inoltre il suolo, principalmente se si tratta di argille marnose, riesce per lo più molto sterile ed ingrato, per modo che alle argille corrispondono le aree più povere e meno popolate dell'Italia. Questi terreni argillosi appartengono per lo più all'eocene (argille, scisti argillosi, galestri, argille galestrine, ecc.), ma sono pure molto frequenti nel miocene e nel pliocene. Il particolare carattere di torrenti e fiumare che presentano molti fiumi italiani e a cui abbiamo già accennato parlando delle Alpi Venete e Carniche, è dovuto, se non dappertutto almeno in molti luoghi, a questi terreni di natura argillosa. La descrizione che il CORTESE (*Descrizione geologica della Calabria*, pag. 215) fa del paesaggio della Valle del Sinni in Lucania, può con poche varianti ripetersi per molte altre estese porzioni della regione appenninica dal Piemonte alla Sicilia: « Tutta questa parte è poco pittoresca e poco simpatica, perchè fra le argille e gli scisti si manifestano enormi frane e scoscendimenti. Sono veramente intiere pendici che si muovono a scosse irregolari..... Gli straterelli calcari e di ftanite compresi fra le argille si frantumano, ed i fianchi delle montagne diventano un impasto di argille e pezzi duri, un vero *torrone*, che d'inverno si rammollisce e cola come lurida melassa. Le coltivazioni sono impossibili ed incerte in questi terreni semoventi, dove un razionale rimboschimento potrebbe appena, e fra lungo tempo, ristabilire l'equilibrio ». E descrizione poco diversa fa dell'Appennino Modenese il PANTANELLI (PANTANELLI in SANTI, *L'Appennino Modenese*, Rocca San Casciano, 1895).

Su tali terreni, condizioni propizie alla costruzione di case si trovano colà soltanto dove gli strati argillosi sono rimasti coperti da banchi di roccie solide, siano esse arenarie, calcari comuni o calcari marnosi, i quali formano le parti più elevate e stabili. Anche questi strati però nella periferia sono soggetti a scoscendimenti, perchè, essendo permeabili, le acque che li attraversano e sgorgano in sorgenti attorno alle loro basi,

come raggiungono il mal sicuro letto di argille su cui essi poggiano, vi scorrono sopra, lo rammolliscono e lo spappolano, tantochè finisce per cedere sotto il peso delle masse sovrapposte. Ed in tutto l'Appennino, dovunque compaiono argille e marne, si hanno le stesse caratteristiche fattezze del paesaggio: terreno molto frastagliato da profonde valli che si ramificano in innumerevoli burroni, i fianchi delle quali, solidi in estate, si sciolgono in mobile melma nell'inverno. Il fondo delle valli, asciutto nella state, è un torbido torrente fangoso nella stagione delle pioggie. La viabilità è difficile in ogni periodo dell'anno; minima la fertilità del suolo. Per queste ragioni, e perchè manca il suolo stabile su cui fondare la costruzione, l'uomo si scosta da questi territorii, sempre per ciò pochissimo popolati, e talora tristamente deserti.

Molto si è ragionato, in Italia e fuori, di una particolare varietà di queste rocce, delle cosidette « argille scagliose ». Hanno per lo più una tinta uniforme di un grigio azzurrognolo, spesso però sono variegate e screziate di tinte vivaci, e fanno l'impressione di un fango disseccato affatto analogo a quello eruttato dalle salse e dalle maccalube. Molti geologi infatti le ritennero prodotte da eruzioni subaeree e sottomarine di vulcani di fango giganteschi. Altri invece non vedono in esse che l'opera degli agenti atmosferici sopra un sedimento ordinario di mare profondo quali sono gli scisti argillosi, opinione a cui ora si accosta la pluralità dei geologi. Le argille scagliose sono eoceniche: tuttavia non è inverosimile che argille analoghe si riscontrino pure in altri piani.

Le roccie serpentinose.

Argomento di discussioni, forse troppo lunghe, sono state fra i geologi le eufotidi, le diabasi e le serpentine, complesso designato da molti geologi italiani anche col nome di « ofioliti ». S'incontrano in molta parte dell'Appennino, ma hanno particolare diffusione e frequenza in quello Settentrionale. In quest'ultimo anzi le ofioliti sono accompagnate qua e là da piccole masse granitiche, le quali però non hanno mai tale importanza da costituire qualche prominenza dotata di individualità orografica, ciò che al contrario accade quasi sempre per le ofioliti, le quali formano da sole monti caratteristici, come, ad es., il Monte Ferrato presso Prato. Il complesso delle ofioliti presenta grandi analogie colle « roccie verdi » delle Alpi Occidentali, le quali comprendono del pari serpentine, eufotidi e diabasi accompagnate però da una quantità di t[illegible] di roccie (prasiniti, anfiboliti, ecc.), che nell'Appennino eocenico non si trovano: [illegible] trovano però in quella parte dell'Appennino Ligure compreso fra la Bocchetta di Altare ed il Passo dei Giovi che abbiamo veduto appartenere litologicamente e geologicamente alla zona del Monte Rosa (pag. 150). Questo primo tratto dell'Appennino ha comune col resto del sistema soltanto le forme topografiche, difetta delle creste affilate e degli eccessivi rilievi alpini, ed ha elevazione modesta. Nel resto è un pezzo delle Alpi, ed è riservato agli studi avvenire il ricercare perchè terreni di identica costituzione litologica abbiano assunto forme topografiche così differenti. Ed anche nel resto dell'Appennino, a levante della linea dei Giovi, le roccie ofiolitiche in genere, e le serpentine in ispecie, sebbene influiscano innegabilmente sulle forme del terreno, non presentano in modo così spiccato e tipico come nelle Alpi le loro qualità caratteristiche. Sia per cause climatiche che ne facilitano la disgregazione, sia per altre cause non ancora ricercate, manca in tutte queste roccie la tenacità eminente delle loro equivalenti alpine. L'unico carattere che ancora loro rimane, perchè dovuto alla costituzione chimica, è la sterilità del suolo che formano, massime le serpentine. Per questo riguardo le aree serpentinose dell'Appennino si avvicinano a qu[illegible]

argillose, sebbene per la stabilità incomparabilmente più grande siano molto meno desolate. Le diabasi e le eufotidi dànno invece luogo a suoli meno ingrati, coperti da macchie e boscaglie.

Sull'origine delle ofioliti sono state fatte discussioni interminabili e molto divergenti sono ancora le opinioni dei geologi italiani. Tuttavia, anche fra essi prevale oramai la credenza che si tratti di roccie eruttive, ora più ora meno metamorfosate, contemporanee dei sedimenti che le racchiudono. Per ciò, in quanto all'età, quelle dell'Appennino a levante dei Giovi sarebbero eoceniche; più antiche sarebbero invece quelle dei monti cristallini fra Savona e Genova e certo contemporanee di quelle delle Alpi Occidentali.

Conviene rilevare infine che dentro a queste roccie ofiolitiche, principalmente associati colle diabasi, s'incontrano sempre dei solfuri metallici, essenzialmente di rame e di ferro per lo più in quantità insignificanti, talora però in giacimenti utilmente coltivabili. Esse possono quindi acquistare un certo valore antropogeografico.

I calcari.

Nell'Appennino hanno grande diffusione i calcari, che compaiono già nel terziario, ora alternanti cogli scisti marnosi (alberesi) ora isolati (calcari nummulitici), ma che sono in buona parte più antichi e rappresentano la massa principale dei terreni mesozoici, dal trias al cretaceo. I calcari si manifestano subito nel paesaggio, giacchè le loro moli potenti e più scoscese rompono la monotonia delle forme dolci e tondeggianti che assumono le roccie più tenere. I calcari appenninici dànno origine immediatamente a vette ardite, a lunghe schiene brulle e rocciose rincorrentisi, che nella montagna più alta e non ancora spogliata del suo ammanto di quercie, faggi e castagni, si staccano colle loro tonalità chiare dal verde del paesaggio; nelle zone meno elevate, sulle tinte biancastre delle colline e delle costiere calcaree, gli estesi oliveti, di cui sono generalmente rivestite, stendono invece col loro fogliame un velo grigio. Sono dovuti ai calcari il colore e le forme pittoresche degli erti promontori e delle alte pareti rupestri, caratteristica attrattiva del luminoso paesaggio italiano. È nell'Appennino Napoletano che sono più frequenti e più grandi questi caratteristici massicci calcari.

Il contrasto fra le forme del terreno dell'Appennino calcare e dell'Appennino delle argille è fortissimo. Le forme delle valli principalmente mutano immediatamente nel trapasso dall'una all'altra formazione. Tutte le zone appenniniche argillose, e quindi quasi tutto l'Appennino terziario, e principalmente il Settentrionale, sono distinte dalla poca varietà delle forme orografiche e dalla minore elevazione, appunto perchè offrono all'erosione ed alla denudazione un facile còmpito. Sotto tal rispetto è molto spiccato il contrasto fra le Alpi e l'Appennino Settentrionale. Le massime vette dell'Appennino constano quasi senza eccezione di roccie calcaree del cretaceo, del giurese e del trias, e talora anche del nummulitico. Però anche fra le colline e nelle stesse parti plioceniche la presenza del calcare si manifesta ancora con pittoresche forme di erosione. Così, per es., nei dintorni di Taranto, principalmente verso Gioja del Colle, il terreno è solcato e rotto da profondi burroni, detti *gravine*, con pareti a perpendicolo coronate da rupi ruiniformi, nelle quali s'addentrano caverne e grotte. Queste gravine incidono i terreni pliocenici ed i calcari del cretaceo, dentro ai quali diventano gole strette fra altissime pareti a picco e riproducono la forma del *cañon*, così comune negli altipiani del Nordamerica occidentale. Anche i conglomerati ad elementi cristallini eocenici e miocenici della Basilicata, di cui già abbiamo discorso

in precedenza (pag. 24), sono incisi e scolpiti dall'erosione con forme accidentate e selvaggie del tutto loro proprie.

Le stesse condizioni di giacitura dei diversi terreni influiscono non poco sulle forme, che l'opera distruttrice degli agenti atmosferici determina nelle diverse roccie. Talora la differenza è così manifesta che spesso dalla forma dei monti si può subito dedurre la natura della roccia costituente; ciò si verifica più e meglio che altrove nell'Appennino Napoletano. Le sabbie plioceniche, ora sciolte, ora più o meno cementate, siccome conservano ancora l'orizzontalità primitiva della stratificazione, costituiscono monti tabulari coronati da piattaforme più o meno vaste; hanno ripidi pendii ma profili piuttosto dolci i monti costituiti dal macigno eocenico e dalle diverse arenarie mioceniche. I calcari invece assumono lineamenti più fermi e decisi, e qua e là, come il Gran Sasso, si innalzano a grande altezza con rupi ardite ed aspre, che biancheggianti per neve durante nove mesi dell'anno, ricordano le Alpi. Ciò avviene però di rado, e di fronte alle Alpi gli Appennini sono montagne molto dolci e monotone, povere di attrattive, perchè in loro sono scarse le acque, i laghi e spesso anche la verzura.

La grande diffusione delle roccie calcaree porta di conseguenza la ricchezza di carbonato di calce nelle acque e quindi l'abbondanza dei travertini, deposti infatti dalle acque delle sorgenti e dei fiumi in molti luoghi e su vasta scala. Principalmente nell'Italia Centrale e nella parte calcarea dell'Appennino, o nelle sue vicinanze, sono frequentissimi questi depositi di travertino, nei quali sono aperte cave grandiose. I travertini delle Acque Albule presso Roma (Tivoli), noti per la bellezza del loro colore, la loro durevolezza, e per la facilità della loro lavorazione, hanno dato e dànno materiale per la decorazione di gran numero di edifici monumentali della città eterna dai tempi imperiali fino ai nostri giorni.

L'Italia, del resto, è un paese ricchissimo di pietre da costruzione e di pietre ornamentali di ogni genere, ed anzi forse è il più ricco d'Europa sotto tale rispetto. Della frequenza sulle Alpi dei graniti e marmi svariati che laghi, fiumi e canali permettono di portare a buon mercato nelle grandi città della pianura, è già stato fatto cenno nel capitolo precedente: lo straniero, scendendo in Italia, vede con meraviglia i magnifici graniti bianchi e rossi del Lago Maggiore, tagliati in lunghi ed esili prismi, sostituire i pali telegrafici. Anche sull'Appennino, facendo pure astrazione dalle cave inesauribili di marmo delle Apuane, si trovano dovunque eccellenti pietre da costruzione. A Taranto ed in tutta la Puglia le case sono costrutte coi tufi calcarei pliocenici che si estraggono dagli scavi delle fondazioni e delle cantine. Lo stesso avviene colle arenarie mioceniche di Lecce, e col bellissimo calcare pure miocenico di Siracusa (calcare delle Latomie). In tal modo si spiega come l'Italia sia il paese delle costruzioni in pietra anche nella stessa pianura del Po, tanto più che per la frequenza ed abbondanza dei calcari, facilissima è la preparazione di calci d'ogni genere, comprese quelle idrauliche per le costruzioni subacquee. Così si spiega pure lo sviluppo grandioso dell'architettura e della scoltura, e come anche cittaduzze di piccola importanza, situate nei più riposti angoli del paese, vantino chiese e palazzi superbi. Si può dire che sono le eccellenti pietre da costruzione, e principalmente i calcari dell'Italia che hanno prodotto i valenti operai muratori e scalpellini italiani, noti ed apprezzati in tutto il mondo.

La « Terra rossa ».

Dalla grande diffusione del calcare dipende anche la frequenza di una particolare specie di suolo, distinto per la sua fertilità, cioè della « terra rossa ». La « terra rossa » è essenzialmente un'argilla intensamente colorata dal ferro che contiene, e che non

se non il residuo della dissoluzione dei calcari di qualunque età o, com'è stata definita con altre parole, il residuo eluviale del disfacimento dei calcari. Quanto più solido, bianco e puro è il calcare originario, tanto più intensa è la colorazione del residuo insolubile, che rimane, dopo che le acque meteoriche hanno asportato sotto forma di bicarbonato tutto il carbonato di calce della roccia originaria. Un clima secco e condizioni topografiche, che impediscano alle acque correnti di asportare questo residuo, contribuiscono al progressivo accumularsi ed aumentare di questo singolare prodotto nelle aree calcaree. Molte volte la terra rossa è stata accumulata in concavità del terreno od in determinati bacini dal vento delle stagioni asciutte e dalle acque invernali, ma spesso rimane nel sito stesso dove si è prodotta formando strati anche di grande potenza. La piattaforma di calcare ippuritico della Puglia deve la fertilità di alcuni suoi distretti, nella quale è possibile una sufficiente irrigazione, alla terra rossa, che porta colà il nome di « bolo ». Nella penisola salentina il suolo coltivabile è costituito quasi esclusivamente da tale bolo.

I laghi dell'Appennino.

Dipendono pure dalla natura calcarea del suolo non soltanto alcuni territori dall'aspetto carsico, poveri d'acqua e non suscettibili di essere tenuti ad altro che a pascolo; ma ancora dei laghi di tipo carsico originati da sprofondamenti di caverne sotterranee scavate dalle acque nei calcari. Le acque di questi laghi trovano sfogo dentro buche, che portano il nome locale di « inghiottitori », e dalle ignote profondità in cui sembrano essersi perdute tornano a sgorgare in polle ricchissime, che dànno immediatamente origine a veri fiumi. Il numero di questi laghi carsici è considerevole, sebbene essi siano generalmente molto piccoli. Il Lago di Fucino, ora prosciugato, apparteneva a questa categoria, ed era naturalmente il maggiore di tutti. I laghi di tipo carsico si trovano nell'Appennino sempre dentro ai calcari giuresi e cretacei, e stanno generalmente ad altezze tali che hanno per l'uomo poca o nessuna importanza. Se ne trovano alcuni anche in Sicilia, ma mancano del tutto nell'Appennino Settentrionale, come è ovvio l'intendere, per la rarità dei calcari.

Malgrado questi laghetti carsici, l'Appennino è in generale povero di laghi, perchè a causa della limitata estensione che hanno avuto in essi i ghiacciai quaternarii, e quindi della tenue loro azione sulla plastica del suolo, sono in esso scarsi quei piccoli laghi montani d'origine glaciale così numerosi invece nelle Alpi. Tuttavia esplorazioni accurate dell'Appennino hanno fatto riconoscere che il loro numero, per quanto non grande, è assai maggiore di quello che prima si supponeva; essi s'incontrano non solo nell'Appennino Parmense e Modenese (pag. 47) ma anche, insieme con altre traccie glaciali, al Gran Sasso, ed al Monte Serino in Basilicata, sotto il 40° parallelo.

Il territorio vulcanico preappenninico dell'Italia Centrale ha, come si vedrà in appresso, di fronte all'Appennino proprio, però localmente, una grande ricchezza di laghi craterici.

I fiumi appenninici.

Nell'Appennino le condizioni idrografiche dei fiumi risentono nel più alto modo l'influenza della natura geologica e principalmente litologica della montagna, sopratutto colà dove gli effetti di quest'influenza vengono a sommarsi con quelli della irregolare distribuzione mensile e topografica delle precipitazioni atmosferiche, che è propria dell'Appennino.

In tutte quelle parti dell'Appennino dove predominano terreni impermeabili, cioè argille, marne e scisti argillosi o marnosi, specie litologiche che s'incontrano

per lo più nel terziario appenninico, i corsi d'acqua assumono il carattere ed il regime torrenziale. Per la massima parte dell'anno sono scarsi o privi addirittura d'acqua; ingrossano smisuratamente e quasi all'improvviso ad ogni violento temporale e durante le stagioni piovose. I loro caratteri sono quindi un'estrema variabilità di portata ed una grande forza erosiva. In tali condizioni, per la grande diffusione dei terreni terziarii, è la maggior parte dei corsi d'acqua dell'Italia Peninsulare. Per addurre un esempio, nell'Appennino Settentrionale la Marecchia ha una portata minima di 0,70 m^3 per secondo, mentre ne ha una massima di 420 m^3.

Invece i fiumi con bacini collettori costituiti in parte o principalmente da calcari mesozoici, godono di una regolarità di portata incomparabilmente maggiore. Sono essenzialmente fiumi di sorgiva, alimentati da fonti copiose che li sottraggono all'azione diretta delle alternative fra stagioni piovose ed asciutte, e nel loro regime sono paragonabili ai fiumi lacustri dell'Alta Italia. Difatti le grandi masse calcari, solcate da innumerevoli spaccature, ricche di cavernosità, funzionano come serbatoi immensi che assorbono ed immagazzinano l'acqua delle piogge e la lasciano defluire a poco a poco da un numero limitato di polle, di portata spesso straordinaria, distribuite nella loro periferia. In grazia di questa loro origine la maggior parte dei piccoli fiumi della Sicilia Sciroccale sono perenni, mentre hanno carattere torrenziale tutti gli altri fiumi dell'Isola, al pari di quelli dell'Appennino Settentrionale. Nei bacini fluviali di una certa importanza si trovano rappresentati fiumi dei due tipi che presentano fra loro i più vivi contrasti. Così, ad esempio, il corso superiore del Tevere, prima della confluenza colla Nera al ponte di Orte, ha nella magra una portata di 5 o 6 m^3 al massimo, mentre la Nera, secondo lo Zoppi, non scende mai al disotto di 71 m^3. Il Platano, affluente del Tanagro (Sele), ha un bacino collettore costituito quasi esclusivamente da terreni terziarii ed è di solito povero di acque, sebbene abbia potuto escavare nel suo corso inferiore una valle di erosione così grandiosa come le gole di Romagnano; invece il Tanagro e tutti gli altri fiumi del sistema del Sele sono distinti da una grande regolarità di portata.

Anche fiumi con bacino solo parzialmente costituito da roccie impermeabili e calcarei nel resto, come sarebbero il Tevere e l'Aterno, presentano differenze molto forti fra le minime e le massime portate. Difatti la portata del primo oscilla a seconda delle stagioni fra circa 100 (101 secondo lo Zoppi) e 4500 m^3, fra 18 e 2790 m^3 il secondo. È evidente che fiumi in simili condizioni, e tali sono quasi tutti i fiumi della Penisola, possono essere poco navigabili, e rappresentano pure un piccolo valore economico, anche astraendo dalla brevità della maggior parte di essi e dalle particolari condizioni della plastica dei loro bacini.

Differenze idrografiche fra i due versanti dell'Appennino.

Tutto il piovente esterno dell'Appennino ed una parte di quello interno settentrionale sono smembrati e suddivisi molto semplicemente da numerose e brevi valli trasversali che soltanto in qualche luogo riescono ad interrompere il crinale più elevato, il culmine altimetrico se non idrografico del sistema, tanto da obbligare lo spartiacque ad inflettersi ad occidente verso l'interno della Penisola, ciò che avviene con qualche maggior frequenza nella parte meridionale. In generale però il versante adriatico dell'Appennino è il più breve e stretto. La stessa zolla cretacea delle Puglie che rivolge all'Appennino il suo versante più breve, non riesce a far prolungare molto il corso dei fiumi, nè a dare origine ad un ampio bacino fluviale. Siccome è inoltre assai povera d'acqua, il suo ufficio si limita a far deviare le acque dell'Appennino

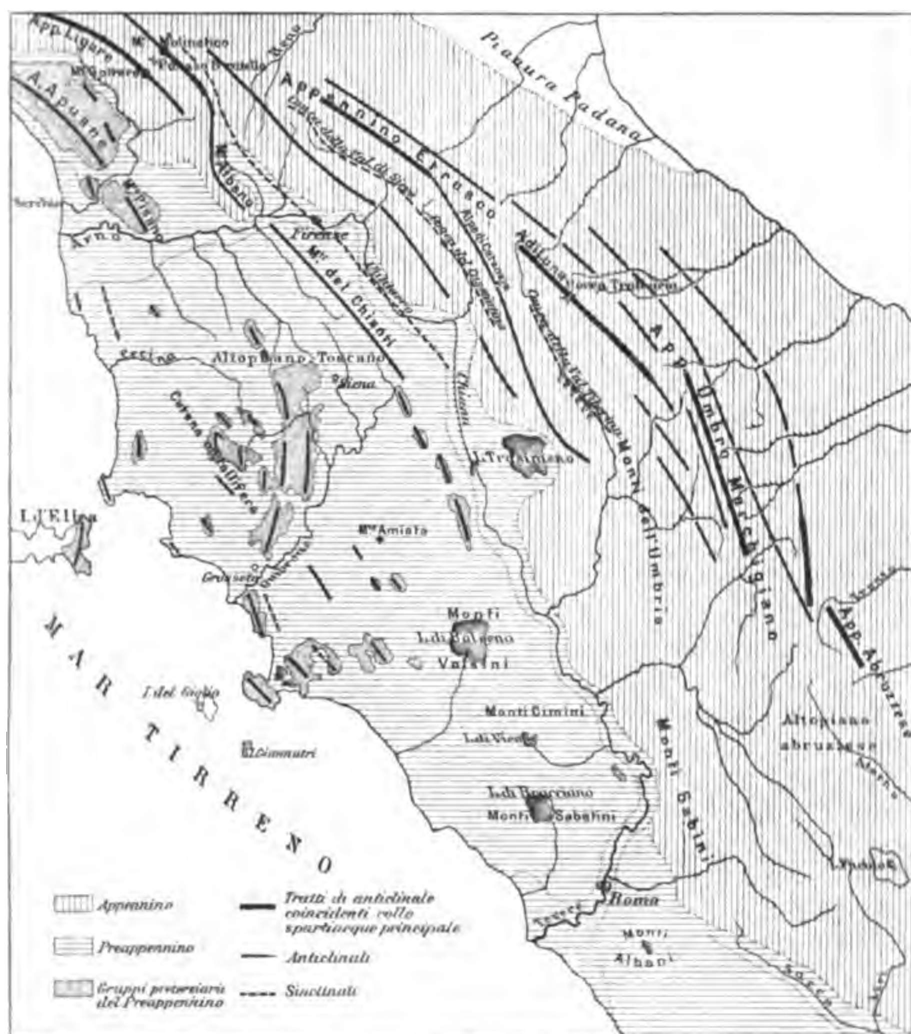


Fig. 32. — Linee direttrici tettoniche dell'Italia centrale.
(Dai lavori di Lotti, Zaccagna, De Stefani, ecc.).
Scala da 1 a 2.750.000.

dalla solita direzione trasversale da libeccio a greco che li conduce all'Adriatico, in quella da maestro a scirocco verso il Golfo di Taranto. Perciò sul versante esterno dell'Appennino non ha potuto svilupparsi un grande sistema fluviale, ed è venuta a mancare la condizione essenziale perchè possano sorgere dei grossi centri popolosi nell'interno della montagna, o sul suo margine. E tanto meno hanno potuto sorgere inquantochè l'Appennino, già caratterizzato dalla grande povertà di conche interne, rivolge la maggior parte di quelle poche che conta verso il Tirreno; al versante adriatico appartengono soltanto le conche di Sulmona ed Aquila. Il fiume che s'ingrossa colle loro acque è Aterno-Pescara, è bensì, dopo il Reno, il fiume maggiore del versante esterno, ma è assai più breve del Garigliano e dello stesso Volturno.

Il versante esterno inoltre è rivolto dalla parte opposta a quella in cui spirano i venti marini apportatori di piogge; e per di più quello in cui prevalgono le argille.

I fiumi che ne scendono sono per conseguenza più poveri di acque, anzi nell'Appennino Settentrionale sono spesso affatto asciutti nella state; hanno perciò regime irregolarissimo e saltuario ed abbondanti alluvioni. Sono sotto ogni aspetto flagelli, anzichè amici dell'uomo, e non gli permettono di fermarsi stabilmente in loro vicinanza. Perciò i centri abitati e le strade sembrano qui evitare studiosamente i fiumi e le valli, all'opposto precisamente di ciò che abbiamo veduto accadere nelle Alpi Italiane, dove, anche in quelle sotto certi rispetti meno favorite, come le Alpi Venete, solo eccezionalmente abitazioni e strade si allontanano dai corsi d'acqua. Nell'Appennino le prime sono minacciate dalle repentine piene, dall'abbondanza dei detriti e dalla malaria che si sviluppa nella state dalle scarse acque stagnanti; le seconde corrono permanentemente il pericolo di essere interrotte dalle frane delle pendici. Per ciò città e strade che le circostanze locali contribuiscono del resto a diradare, procurano di mantenersi sulle alture.

Uno stato di cose così sfavorevole s'incontra anche sul versante interno dell'Appennino, ma vi è molto meno diffuso e generale. Il versante tirrenico dell'Appennino è in complesso il più ripido e presenta una varietà litologica e morfologica molto maggiore, specialmente in quei luoghi dove alla costituzione della montagna partecipano i terreni più antichi, ciò che nel versante tirrenico si verifica dovunque, persino nell'uniforme e monotono Appennino Settentrionale, in cui il cretaceo, il giurese e un po' di trias affiorano in prossimità del crinale, mentre sono più scarse o mancano talora le argille scagliose. Rivolto a mezzodì, è anche il versante in cui più abbondanti e meglio distribuite sono le piogge, come pure quello più ricco in naturali bellezze. Il piovente interno, sebbene in origine sia stato dovunque il più breve, si allarga invece considerevolmente perchè dalle Alpi Apuane alla penisola sorrentina si stende fra la montagna ed il mare un vasto territorio preappenninico, il quale è stato originato in parte dalla conservazione dei frammenti dell'antica Tirrenide, in parte dal riempimento dei circhi sprofondati avvenuto per opera delle eruzioni vulcaniche e dei detriti fluviali. Inoltre le valli longitudinali e le conche vallive del sistema si aprono verso questo lato interno, che fronteggiando l'area sprofondata è di necessità il più ripido. Quindi lo spartiacque trovasi spostato verso la costa orientale, e sulla banda occidentale si sono potuti formare fiumi maggiori e sistemi fluviali importanti. Così hanno avuto origine individui corografici più grandi con centri naturali, i quali poterono estendere la loro influenza anche sul versante esterno diviso in valli numerose ma troppo piccole per poter mai aspirare ad una qualsiasi indipendenza.

Valichi.

La maggiore ripidità che aveva originariamente il piovente interno dell'Appennino, è stata molto raddolcita dalla zona preappenninica. La salita ai diversi valichi della catena si è conservata più erta dal piovente interno soltanto nell'Appennino Ligure, dove, mancando il Preappennino ed essendo i ripiegamenti molto stretti e raddrizzati, è rimasto senza confronto più breve del versante esterno che si diparte dalla costa adriatica o dalla pianura padana. Anche l'altitudine dei passi è dovunque modesta; anzi si può parlare propriamente di valichi solo nella metà più settentrionale del sistema, perchè a mezzogiorno degli Abruzzi si tratta piuttosto di strade che s'insinuano tra un monte e l'altro anzichè di veri passi incisi in una linea di cresta pronunciata. L'altitudine media dei punti culminanti delle 17 strade carrozzabili principali che varcano l'Appennino (le ferrovie lo attraversano generalmente mediante

gallerie) non è maggiore di 900 m. Va aumentando dapprima molto rapidamente dalla Bocchetta d'Altare fino alla foce delle Radici (1528 m.), la quale è il più elevato valico del Sistema e poco dista dalla più alta vetta dell'Appennino Settentrionale, il Monte Cimone. In seguito l'altitudine dei passi si mantiene intorno agli 800 m., però mentre nell'Appennino Napoletano a mala pena qualche strada raggiunge tale cifra, essa è superata notevolmente da qualche valico dell'Appennino Calabrese.

Quindi l'altezza della montagna non è di grave ostacolo al commercio, e nemmeno può esserlo la sua larghezza, la quale in complesso è assai piccola, oscillando fra 40 e 60 km. e solo nell'Italia Meridionale raggiunge i 100 km. all'incirca. Le vere difficoltà alla traversata dell'Appennino sono presentate dai terreni instabili, i quali costringono a tracciare le strade in alto presso alle creste dei contrafforti che stanno fra le valli contigue, principalmente sul piovente esterno. La possibilità di un tale espediente d'altra parte dimostra all'evidenza quanto sia dolce ed uniforme la pendenza dei fianchi dell'Appennino. Di questo genere sono le strade che da Parma, Reggio e Modena conducono ai valichi dell'Appennino.

Differenze climatiche fra i due versanti.

L'Appennino, sebbene non molto alto, ha una grande importanza come linea di confine climatico, perchè è disposto quasi perpendicolarmente alla direzione dei venti dominanti nella parte centrale del Mediterraneo. Difatti tutto il suo versante esterno è molto meno ricco di piogge, più secco e con clima meno sensibilmente marittimo che non il versante tirrenico, il quale meglio esposto ai venti meridionali caldi ed umidi e protetto dalla montagna contro i venti freddi è dappertutto meglio favorito rispetto al clima. Tanto è vero ciò che solo dopo aver varcato l'Appennino Settentrionale, la barriera che difende il Tirreno dalla tramontana, si vedono comparire le piante di tipo mediterraneo che impartono al paesaggio il carattere meridionale. Dove questo passaggio è più brusco, e quindi il contrasto fra i paesi finitimi è più vivo, si è nell'Appennino Ligure, che sorge fra il mare e la pianura piemontese, la quale al piede settentrionale della montagna si eleva fino a 300 m. Da Mondovi, dove la vegetazione ha ancora il tipo generale dell'Europa Centrale, si giunge colla ferrovia in tre ore a Savona, sulla costa del Mar Ligure, dove non solo prosperano gli ulivi, ma crescono gli agrumi e le palme. Cosicchè, varcando la montagna ad un'altezza di appena 360 m. circa (galleria ferroviaria) si fa un salto climatico che corrisponderebbe all'incirca a tre gradi di latitudine. Anzi, sulla costa ligure l'Appennino si può dire abbia creato una serra naturale che permette a certi vegetali di prosperare ben oltre il limite settentrionale che generalmente loro assegnerebbero le condizioni dell'organismo. La differenza fra i due versanti è ancora sensibile fino quasi al Golfo di Taranto, come può facilmente vedersi facendo il tragitto colla ferrovia da Foggia a Napoli.

Divisioni dell'Appennino.

L'Appennino proprio si suole dividere in 6 gruppi, che a seconda dei compartimenti che attraversano si chiamano Appennino Ligure, Etrusco (Toscano), Umbro-Marchigiano, Abbruzzese, Napoletano e Calabrese, ai quali si dovrebbe aggiungere il Siculo, che presenta nel modo più spiccato il carattere, la natura geologica, e la struttura del Sistema Appenninico in generale. Oltre a questa si suole fare un'altra divisione dell'Appennino in Settentrionale, Centrale e Meridionale. Senonchè queste sono propriamente partizioni adottate dalla scienza geografica, giacchè l'uso popolare si contenta di distinguere con nomi propri particolari catene e gruppi di monti.

In Italia inoltre molti autori usano le denominazioni di Subappennini, Preappennini ed anche di Antiappennini per una parte dei gruppi e degli altipiani, che fiancheggiano la catena principale fino al mare. Trattandosi di nomenclatura scientifica non fondata sulla lingua viva, ogni autore che ha adoperato questi termini ha loro attribuito un significato proprio e diverso da quello assegnatogli dagli altri. I territori



Fig. 33. — Schizzo delle grandi provincie orografico-morfologiche dell'Italia.
Scala da 1 a 10.000.000.

che in generale con tali nomi si vogliono distinguere dall'Appennino proprio sono quelli a cui abbiamo già ripetutamente accennato e nel capitolo della Genesi e nel capitolo presente, i quali hanno origine, storia geologica, ed essenzialmente conformazione ben diversa dall'Appennino, con cui non hanno in generale che rapporti di contiguità. Li abbiamo finora designati e li designeremo in appresso come territori preappenninici o semplicemente Preappennini, assegnando a questa parola il significato della espressione tedesca *Appenninen-Vorland.* Appartengono ad essi non solo gli avanzi dell'antica Tirrenide, e cioè le Alpi Apuane, il Monte Pisano, l'Altopiano Toscano (Catena metallifera); il Monte Amiata, i Colli Vulsinici, i Cimini, i Sabatini, i

Ceriti e gli Albani, tutti di origine vulcanica; i Lepini e gli Ausonii, calcarei, ad occidente dell'Appennino, ma ancora il Gargano ed il tavolato cretaceo delle Puglie. Dobbiamo perciò distinguere un « Preappennino Tirrenico od Occidentale o interno » ed un « Preappennino Adriatico od Orientale o esterno », nel quale si potrebbe comprendere anche il Monferrato (pag. 137). Tutti questi territori formano come un primo gradino dell'Appennino, in tutta l'Italia Centrale ed una piccola parte della Meridionale sul lato tirrenico, e nella metà più settentrionale del mezzogiorno dell'Italia sul lato adriatico. Si distinguono essenzialmente dal territorio appenninico, perchè in generale predominano in essi la forma di altopiano, talora così poco elevato sul mare, da cadere nella categoria geografica dei bassopiani.

Dalla somiglianza nella composizione delle parole non devesi però indurre una conformità nel concetto che rispettivamente è espresso dai due vocaboli Prealpi e Preappennini. L'analogia fra i due si limita puramente alla posizione topografica lungo i fianchi dei Sistemi da cui prendono nome. Le Prealpi non sono geneticamente diverse dalle Alpi e spesso non lo sono neppure orograficamente; invece la differenza fra Appennino e Preappennino è orografica sempre, e per lo più anche morfologica e genetica. Così ad es. mentre l'Appennino proprio presenta una grande omogeneità di caratteri dalla Liguria alla Valle dei Crati, il Preappennino tirrenico è un aggregato di elementi eterogenei per forma, origine, ecc.

La figura 33 è uno schizzo rappresentante la divisione dell'Italia nelle grandi provincie o territori aventi comuni caratteri morfologici ed orografici, corrispondenti alle divisioni della materia nella parte morfologica del presente libro. Le aree così circoscritte hanno anche caratteri tettonici comuni, ove si eccettuino l'Appennino Calabrese ed i Peloritani che s'avvicinano piuttosto al Sistema Sardo-Corso ed al Preappennino Tirrenico, sebbene orograficamente non possano essere disgiunti dall'Appennino proprio.

b) L'Appennino Settentrionale.

Il limite tra Alpi ed Appennino ha molto variato col variare dei tempi e anche oggi non tutti gli scrittori vanno d'accordo. I più lo mettono al Col di Tenda (1873 m.), ma a torto, come si potrebbe ricavare senz'altro da quanto siamo venuti dicendo. Come limite orografico e geologico l'unico che corrisponda a tutti i requisiti necessari è la Bocchetta d'Altare. Essa dista 9 km. dal mare in linea retta ed è incisa profondamente nella muraglia montagnosa, che ricinge il Golfo di Genova, vi passano la carreggiabile più breve e più comoda, che dalla pianura piemontese scende al mare, e la ferrovia Torino-Savona. La quota precisa della Bocchetta non è data da alcuna carta; si sa però essere prossima ai 470 m. La strada ferrata traversa il crinale 2 km. a settentrione del villaggio di Altare, in una galleria il cui imbocco N sta a 363 m. e quello S a 309. Proprio qui, intorno alla parte più interna del Golfo di Genova e sino al Passo dei Giovi (472 m.), che alcuni accettano come limite di divisione dei due Sistemi montuosi, l'Appennino si assottiglia, si abbassa, quasi precisamente al disopra della citata galleria, fino a 450 m., e si semplifica in modo notevolissimo.

Il limite orientale dell'Appennino Settentrionale deve, secondo noi, coincidere col limite meridionale dell'Appennino Etrusco; e questo finisce alla Bocca Serriola (730 m.), per la quale la strada provinciale da Pesaro e Fano, situati all'angolo meridionale della pianura padana, conduce a Città di Castello e Arezzo, nelle valli superiori del Tevere e dell'Arno. E qui l'Appennino torna di bel nuovo ad abbassarsi, cosicchè

le più alte cime superano a stento i 1200 m. (Monte Còmero, 1207 m.). Oltrepassato questo limite, non s'incontrano più i grandiosi spuntoni di serpentina e di gabbro, i quali litologicamente contraddistinguono, come abbiamo accennato, l'Appennino Settentrionale e mancano quasi completamente in quello Centrale. Nel primo prevalgono i terreni argillosi e arenacei dell'eocene, e solo verso scirocco spuntano qua e là quelli calcarei del cretaceo superiore, per cui la montagna si conforma generalmente a dossi monotoni ed il paesaggio ha poca attrattiva pittoresca. Molto più vario invece l'aspetto dell'Appennino Centrale, perchè le masse calcaree scolpite e smozzicate dei terreni secondari spiccano di mezzo alle forme dolci e arrotondate di quelli terziari. Il Monte Nerone (1527 m.) è il più settentrionale di codesti poderosi blocchi calcarei. Infine l'Appennino Settentrionale forma la parete peninsulare del trogolo (pag. 12), in cui s'è raccolta la pianura dell'Alta Italia.

L'Appennino Settentrionale comprende due gruppi orografici: Appennino Ligure a ponente, e Appennino Etrusco a levante e li separa un limite puramente oroidrografico, costituito dalle valli della Magra e del Taro e dal Passo del Bratello o di Guelfo (945 m. circa), pel quale si transita, mediante una mulattiera, dall'una nell'altra valle, da Pontremoli a Borgotaro. Esso è inciso su di una sbarra trasversale, orientata da libeccio a maestro, la quale riunisce i due gruppi suddetti, ed è traforato dalla più lunga fra le tante gallerie percorse dalla ferrovia Spezia-Parma (Galleria del Borgallo).

L'Appennino Ligure.

Anche l'Appennino Ligure consta di due bracci, l'occidentale e l'orientale, separati dalla valle della Polcevera, dall'intaccatura di Giovi e dall'alta Valle della Scrivia, nella quale ultima conduce pure la rotabile che da Genova rimonta il Bisagno e supera lo spartiacque al Passo di Scoffera (678 m.).

Il braccio occidentale consta di una semplice catena principale e, come già accennammo, si distingue per modesta altitudine ed ampiezza esigua. Lo spartiacque tra il Golfo di Genova e il Bacino della Bormida corre a piccolissima distanza dal mare. Così le sorgenti della Stura distano 7 km. dalla spiaggia, e quelle dell'Orba appena 5. E nello stesso tempo la tortuosa cresta è tanto poco elevata che su più della metà della lunghezza non raggiunge i 1000 m. e culmina nel Monte Beigna a soli 1287 m. Vi incidono frequenti e ampie insellature, dimodochè quasi ogni centro rivierasco di qualche importanza ha strade per il retroterra, le quali valicano la cresta tra i [illegible] e i 700 m. Così, per es., da Albissola Marina e da Varazze partono due carrozzabili che si riuniscono alquanto a monte di Stella in unica strada che supera lo spartiacque a Passo del Giovo, a 522 m. Le più importanti però sono quelle di Voltri e di Genova. La carrozzabile di Voltri, a soli 7 km. dal mare, sbocca nella Valle della Stura, dopo aver oltrepassata la cresta sotto il Passo del Turchino (594 m.), attraverso una galleria che sta a 532 m. Ora l'oltrepassa anche la ferrovia Genova-Ovada-Asti per la galleria di Campoligure lunga 6 km. e posta a 270 m. di altitudine. La carrozzabile di Genova segue, rimontandola lentamente, la Valle della Polcevera e presso Pontedecimo (83 m.) si biforca: a ponente per la Bocchetta (772 m.) scende nella Valle del Lemmo; a levante per il Passo dei Giovi (472 m.), e discosto 4 km. dalla Bocchetta, in quella della Scrivia. La ferrovia attraversa la catena nella galleria dei Giovi o di Busalla, lunga 3259 m. alta appena 264 m. sul livello del Mediterraneo all'imbocco meridionale e 359 m. allo sbocco. Questa, che senza dubbio è la più attiva tra le ferrovie italiane, vive, come tante altre dell'Appennino, sotto la continua minaccia di frane e smottamenti; tantochè per sopperire ai bisogni ed alla sicurezza del traffico

fu necessario forare, un po' più a ponente e a minore altitudine (227 m. imbocco S, 324 m. allo sbocco), una nuova galleria, detta di Mignanego, inaugurata nel 1889, che coi suoi 8300 m. è la più lunga di tutte quelle esclusivamente italiane, e costruire una nuova linea di accesso, sempre nella valle della Polcevera. In tal modo Genova trovasi ora collegata per mezzo di comode vie tanto con Torino e la sezione più interna ed elevata del bassopiano padano, quanto, per Novi od Alessandria, con Milano e la pianura lombarda. Genova, perciò, deve considerarsi come lo sbocco marittimo pressochè unico dei distretti più ricchi e popolosi dell'Alta Italia: e, per così dire, come la porta a mare verso la quale si protende attraverso l'Appennino l'insenatura di Alessandria. Il paese collinesco delle Langhe, il quale tettonicamente deve interpretarsi come l'ala meridionale della grande conca del Tanaro, orla di una cintura più giovane il fianco esterno di questo braccio. È costituito di terreni miocenici e pliocenici, nei quali predominano le argille, le marne e le sabbie. In complesso è molto fertile, e al pari del Monferrato, che forma l'ala settentrionale di quella conca, fu incisa a valli ampie e profonde dagli affluenti del Tanaro e della Bormida, la quale corre anch'essa alla pianura d'Alessandria. Alcuni punti delle Langhe s'innalzano fino a quasi 900 m. (Mombarcaro, 898 m.).

Il braccio orientale comincia di là dall'intaccatura dei Giovi e dall'alta Valle della Scrivia e corre verso scirocco. Vince il braccio occidentale tanto in lunghezza quanto in altitudine, sebbene Monte Bue, che è la cima più elevata di tutto l'Appennino Ligure, non raggiunga che i 1803 m. Tutt'al contrario del braccio occidentale consta di catene parallele ben conformate e numerose, per cui, le comunicazioni tra i due versanti riescono lunghe ed incomode. Tra i bacini sorgentiferi della Scrivia e della Magra, ove si eccettui la mentovata strada del Bisagno e del Passo di Scoffera, la quale, dopo aver valicato un'altra catena al Passo di Torriglia (855 m.), scende nella Valle della Trebbia e per Bobbio va a Piacenza, una sola rotabile attraversa questo braccio; quella, cioè, che partita da Sestri Levante scende a Borgotaro dopo avere superato lo spartiacque al Passo Cento Croci (1053 m.) e due altre catene interne. Tuttavia anche su questo braccio la linea idrotemica corre in prossimità del mare, e infatti le sorgenti dell'Àveto, affluente della Trebbia, distano appena 14 km. da Rapallo. Il versante marittimo ha fianchi straordinariamente ripidi, e questa circostanza orografica dà la ragione di alcuni fatti antropogeografici molto importanti e pei quali i due bracci dell'Appennino Ligure differiscono notevolmente l'uno dall'altro. Anzitutto la cimosa littoranea, coltivabile e abitabile, è in complesso molto più sottile nella Riviera di Levante che non in quella di Ponente, anzi su tratti non brevi manca quasi del tutto; e perciò, come abbiamo già notato (pag. 119), la densità di popolazione nella prima è molto inferiore a quella della seconda. Inoltre l'impianto di strade lungo la costa è oltremodo difficile e dispendioso, tantochè prima della costruzione della ferrovia littoranea, le comunicazioni tra i paesi rivieraschi preferivano il mare alla terra.

La catena spartiacque non è la più elevata. Le cime più alte giacciono nel retroterra e appartengono a una catena, che le valli del Taro, dell'Àveto e della Trebbia hanno frazionato in blocchi isolati. Sul fianco continentale o esterno di tutto questo braccio predominano le roccie facili a demolire: onde l'erosione di quei tre fiumi e di tutti gli altri corsi d'acqua minori ha avuto buon giuoco e ha smembrato le varie catene in gioghi trasversali, che molto lentamente vengono perdendo in altitudine e sono tanto più numerosi quanto più le catene erano prossime al Po. Come abbiamo già visto (pag. 126) le loro ultime propaggini non solo bagnano il loro piede nel Po



Fig. 34. — Santo Stefano Belbo nelle Langhe.
(Da una fotografia dello Studio di riproduzioni artistiche, Torino).

presso Stradella, ma si spingono altresì di là dal fiume (Collina di San Colombano, pag. 126). Nell'orografia attuale tutti codesti gioghi paralleli figurano diretti verso maestro: ma questo orientamento è un risultato dell'erosione, ed esaminando attentamente la tettonica si scopre la primitiva direzione, verso greco, delle originarie catene parallele. Invece sul fianco marittimo o interno l'erosione è stata meno attiva, le catene si sono meglio conservate, e vi si incontrano già quelle valli longitudinali (sinclinali), che sono uno dei caratteri più salienti dell'Appennino Centrale, ma corte e strette, cosicchè non si prestano allo sviluppo di rilevanti corsi d'acqua. I principali sono due: il Lavagna e la Vara, che tosto abbandonano codesto nome per prendere quelli, rispettivamente, di Entella, dopo la confluenza col torrente di Borzonasca, e di Magra dal nome di un confluente che sbocca da una valle trasversale. La catena più interna fu in gran parte demolita e suoi ruderi sono il massiccio promontorio di Portofino e la penisoletta rocciosa occidentale della Spezia, che si continua colle isole Palmaria e Tino. La costa deve a codesta demolizione i suoi frastagliamenti, tra cui primeggiano il seno di Rapallo e il magnifico Golfo della Spezia. Invece la Magra ha colmato il golfo, che nell'epoca quaternaria s'insinuava tra l'Appennino Ligure e le Alpi Apuane. Per tutte codeste circostanze l'Appennino Ligure orientale costituisce un ostacolo non piccolo alle comunicazioni. Per ciò il gran commercio lo ha sempre cansato, portandosi a ponente verso Genova od a levante verso Firenze, con grandissimo vantaggio di questi due grandi emporii. Inoltre la cattiva viabilità ha aggravate le condizioni poco favorevoli di questo paese povero di risorse naturali e scarsamente

popolato. Nessun centro ha conseguito importanza e lustro. Astraendo dalla Spezia e da Chiavari, Bobbio, situata a soli 272 m. in un dilatamento della Valle della Trebbia, nel quale si incrociano parecchie strade, è la sola città che abbia acquistato qualche notorietà e la deve al celebre monastero.

La modesta altitudine del braccio occidentale può darsi benissimo che sia una conseguenza della forte denudazione delle roccie serpentinose che vi predominano e dei terreni miocenici facili a demolire, i quali, principalmente nelle Langhe, tappezzano il versante interno e vanno quindi a sommergersi sotto il mantello pliocenico della conca del Tanaro (pag. 138). La montagna, perciò, si appresenta piuttosto come un paese collinesco, inciso profondamente dalle valli scavate dai fiumi, ciottolose, ampie e più o meno normali alla direzione della catena maestra (fig. 34). Fino negli ultimi loro recessi sono fittamente popolate (perfino 100 individui al km²) perchè fertile è il suolo prodotto dal disfacimento delle marne e delle argille mioceniche, contenenti talora banchi di gesso. Sul versante marittimo o interno l'ossatura della montagna è formata di roccie cristalline, certo coeve di quelle analoghe alpine, le quali affiorano fra Savona e Voltri. Sono varietà di gneiss, calcescisti, serpentine e prasiniti diverse, le quali, secondo ZACCAGNA, corrispondono alle assise superiori (?) della zona di pietre verdi delle Alpi Occidentali. Insieme con esse s'incontrano pure il permiano ed il trias autentico colle stesse caratteristiche che hanno nelle Alpi Marittime. L'Appennino Ligure orientale, invece, consta quasi esclusivamente di eocenici calcari e scisti con numerosi e potenti spuntoni di serpentine. Esigua, all'incontro, è la cimosa esterna di terreni miocenici e pliocenici, e, in correlazione con ciò, esiguo è l'orlo collinesco, che vi fiancheggia il versante esterno delle catene parallele più elevate. Anche per effetto di queste differenze nella costituzione litologica e nella struttura tettonica i due bracci dell'Appennino Ligure differiscono notevolmente l'uno dall'altro: e infine conviene ricordarsi che solo a levante della profonda insellatura dei Giovi comincia a mostrarsi evidente la direzione verso scirocco caratteristica dell'Appennino proprio. Si capisce quindi, come per tutti questi motivi non sia priva di buoni fondamenti l'opinione di coloro che fissano al Passo dei Giovi e alla Valle della Scrivia il limite fra Alpi e Appennino.

L'Appennino Etrusco - Generalità.

L'Appennino Etrusco è orientato in tutta la sua estensione esattamente da maestro a scirocco, e pel complesso dei suoi caratteri si presenta come la continuazione dell'Appennino Ligure. Lo vince però in altitudine sia delle creste sia delle singole vette; anzi rispetto alle prime è, in sostanza, il gruppo più elevato di tutto il Sistema. La roccia predominante è anche qui il macigno eocenico, ma nelle catene principali affiorano qua e là terreni più antichi; gli spuntoni serpentinosi numerosi e considerevoli, vanno però scemando di frequenza e d'importanza a mano a mano che si procede verso scirocco. All'Appennino proprio si affiancano, sul versante occidentale la zona dei Preappennini Toscani, che diviene più ampia allontanandosi dalla Magra; sull'orientale una cimosa di colline mioceniche e plioceniche, la quale lo separa dalla pianura dell'Emilia e della Romagna. Perciò in questo gruppo tutto il Sistema raggiunge la sua massima ampiezza.

Le catene parallele dell'Appennino Etrusco offrono in modo caratteristico la disposizione a foggia di quinte (fig. 35). La medesima consiste in ciò. Di due catene separate da una valle sinclinale, quella più occidentale, dopochè è venuta perdendo in altitudine, rompe e lascia il passo libero al fiume della valle longitudinale più interna e per

tale via il fiume entra nella zona preappenninica, mentre l'asse maestro del Sistema e in generale lo spartiacque saltano sulla catena più orientale. Valli longitudinali, orientate secondo la direzione maestra della catena, separano anche l'Appennino proprio dai Preappennini; e così, per es., quelle della Magra e del suo affluente l'Aulella a settentrione, e quelle del Serchio e del suo affluente la Lima a mezzogiorno, isolano le Alpi Apuane. Codeste valli, per virtù della loro origine da bacini lacustri formatisi durante il terziario recente in fondo alle sinclinali, hanno quasi tutte fondo ampio, situato a piccola altitudine, ciò che è alquanto strano, e perciò pendenza lentissima: cosicchè si prestano benissimo alle comunicazioni delle montagne col Preappennino e col litorale e in complesso sono fertilissime e fittamente popolate. Hanno acquistato spiccata individualità corografica e quasi tutte hanno perciò un proprio nome, come, per es., la Garfagnana, la Lunigiana, il Mugello, il Casentino. E poichè l'altitudine delle catene interne, che sbassandosi mettono capo a rotture trasversali o diagonali, è piuttosto piccola, mentre dall'altro canto il Preappennino si eleva ad altezze ragguardevoli: così il versante tirrenico si appresenta in questo gruppo meno rapido che nell'Appennino Ligure. Però anche qui il parallelismo delle catene si manifesta chiaramente sul fianco interno o tirrenico, laddove sull'esterno o adriatico fu obliterato, come nell'Appennino Ligure, dagli identici processi dell'erosione e della denudazione.

Una conseguenza della disposizione a foggia di quinte è questa, che lo spartiacque, il quale del resto qui come altrove non contiene sempre le cime più alte, si viene spostando gradatamente sempre più verso levante: e la direzione maestra di tutta la montagna non dipende da quella di *una* catena principale ma da quella di tutte le singole catene, le quali sono collegate tra loro da sbarre trasversali orientate per lo più da settentrione a mezzogiorno. Pressochè ognuna delle singole catene funge da spartiacque, per un tratto più o meno lungo, diviene un po' più lontano catena secondaria interna e quindi sparisce, mentre la linea idrotemica trapassa su di un'altra catena più esterna, che fin là poco emergeva nel rilievo ed era intersecata dai corsi fluviali. Per conseguenza qui, come in grandissima parte dell'Appennino proprio, non si può parlare d'una vera e propria catena maestra mediana. Le numerose sinuosità che sogliono descrivere anche queste brevi catene di spartiacque, potrebbe darsi benissimo che sieno effetti dell'erosione. Infatti ciascuna di loro mentre sul versante esterno o adriatico è articolata da grandi valli trasversali, volge il fianco interno a una valle longitudinale, nella quale le acque delle corte e strette sue vallecole trasversali si riuniscono a formare un braccio di qualcuno dei fiumi tirrenici, che pervengono a un maggiore o minore sviluppo secondochè il Preappennino perde o guadagna in ampiezza procedendo verso mezzogiorno. Il bacino di codesti fiumi consta, perciò, di valli longitudinali orientate nella direzione maestra dell'Appennino e di valli trasversali, più o meno perpendicolari all'una delle catene, e lungo le quali i fiumi si affrettano al grande circo di sprofondamento tirrenico seguendo la direzione della maggior pendenza. Su questo tipo generale sono conformati i corsi del Lavagna, della Vara, della Magra, dell'Arno, del Tevere, del Liri-Garigliano, e meno perfettamente quelli del Volturno e del Sele, perchè in gran parte essi si sviluppano nell'Appennino Meridionale. Ben diversa dalla struttura dei fiumi che appartengono esclusivamente al Preappennino tirrenico è la struttura dei corsi d'acqua, che tributano all'Adriatico, perchè i loro bacini in grandissima parte, e totalmente in molti casi, sono costituiti da valli trasversali. In tal modo si ripete sul versante adriatico dell'Appennino Etru-

e in misura più notevole, il fatto già osservato nell'Appennino Ligure, che le catene sono intaccate fino quasi all'altitudine di 950 m. da valli trasversali parallele percorse da piccoli fiumi pari tra loro in dimensioni.

La Catena del Cusna.

Dal Monte Gottero (1639 m.), che è l'ultima sommità dell'Appennino Ligure, si stacca la prima sbarra trasversale, quella già mentovata di Bratello, e corre in direzione più o meno meridionale servendo da spartiacque fra Taro e Magra fino a mettere capo al Monte Molinatico (1549 m.), che è la prima sommità dell'Appennino Etrusco. La distanza fra queste due vette è di circa 20 km. Così quella che sarebbe la catena più orientale dell'Appennino Ligure, e che potrebbe chiamarsi del Monte Cusna (fig. 35), diviene la principale dell'Appennino Etrusco e si allunga per 80 km. dirigendosi verso scirocco. Si può affermare che la medesima, almeno in questo tratto, è la più alta di tutto l'Appennino. Contiene parecchie delle più elevate cime dell'Appennino Settentrionale, quali, per es., l'Alpe di Succiso (2017 m.), il Monte Cusna (2121 m.), il Monte Prado (2054 m.); e le strade provenienti dalle valli trasversali della Magra e del Serchio la valicano lungo passi che stanno a più di 1000 m. Il più noto è quello della Cisa (1041 m.) a levante di Monte Molinatico. Lo attraversa la carrozzabile (oramai eclissata dalla ferrovia), conducente da Parma a Pontremoli (235 m.), la più interna località di qualche importanza della Lunigiana. Un po' più oltre verso scirocco, si trova il Passo del Cerreto (1261 m.) battuto dalla grande strada militare, che da Reggio per Fivizzano e Sarzana discende alla Spezia e corre in altura, evitando il fondo delle valli, a causa delle roccie superficiali franabili tanto comuni sul versante esterno dell'Appennino. Altrettanto deve ripetersi della rotabile cosidetta delle Radici, che monta dalla conca della Garfagnana e valica la cresta a 1528 m. in un passo che è il più alto di tutto l'Appennino. Più oltre al Monte Rondinajo (1964 m.) la linea di displuvio, seguendo una delle solite sbarre trasversali, salta a 10 km. a settentrione sul blocco d'arenarie eoceniche del Monte Cimone, che coi suoi 2163 m. è la più eccelsa cima dell'Appennino Settentrionale e porta sulla vetta un osservatorio meteorologico, disgraziatamente finora non esercitato con regolarità: ma la catena del Monte Cusna però prosegue abbassandosi e finisce al Monte Albano (641 m.), che forma la muraglia occidentale della conca di Firenze. Anche codesta sbarra è valicata da un passo, che è l'omologo esatto di quello di Bratello: il Passo dell'Abetone (1388 m.) (fig. 37). Lo supera la strada di Firenze e Pistoia a Modena, alla quale si riallacciano le due provenienti da Pescia e da Lucca; e nell'alta valle del Panáro si unisce colla carrozzabile delle Radici e prosegue per Modena. Il Passo fu così chiamato da una specie maestosa di abeti (*Abies pectinata*, Lin.) che costituisce l'essenza principale di quei magnifici boschi. Le salubri foreste di conifere, le facili escursioni alle montagne prossime e la frescura vi richiamano nella state molta gente; cosicchè non lungi dal valico si è formato il villaggio di Boscolungo o Abetone, che contiene alberghi e pensioni molto frequentati.

Sul fianco settentrionale di questa elevata catena, e in ispecie all'Alpe di Succiso, s'incontra, tra le quote di 1800 m. e 1500 m., e anche di 1200 m. sul fianco di maestro, una pleiade di piccoli laghetti alpestri dalle acque chiare e verdastre. Alcuni abbondano di trote e sono circondati di faggeti: ma la più parte è attorniata da un paesaggio poco attraente. I nomi dei principali sono espressivi: Lago Nero, Lago Lungo; il più grande è detto Lago Santo Parmense e copre un'area di 72.500 m². Di permanenti se ne contano 41: e pochi altri temporanei se ne formano in occorrenza



Fig. 35. — L'orografia e le strade dell'Appennino Settentrionale.

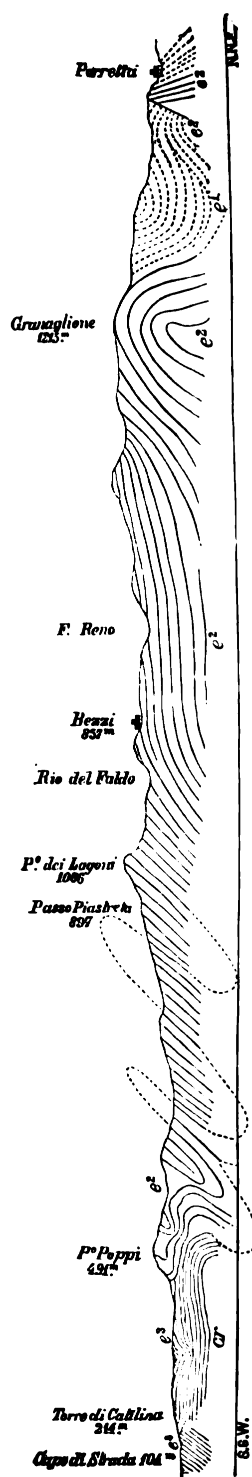
di pioggie abbondanti. Tutti sono di origine glaciale, e si raccolsero, in seguito a ostruzione per mezzo di barriere moreniche, sull'arenaria dell'eocene medio, la quale costituisce le parti più elevate della catena. Uno soltanto, quello di Sassalbo, sta sul versante tirrenico, ma molto vicino allo spartiacque. Ce ne devono essere stati

degli altri, ma ora sono completamente spariti. Del resto recentemente il TRABUCCO ha scoperto alcuni di questi laghi glaciali nella valle superiore del Nure, nell'Appennino Ligure: e altri se ne trovano all'estremità opposta della catena presso la profonda intaccatura della montagna corrispondente alla strada Firenze-Bologna.

La Catena del Cimone.

La catena principale del Cimone si prolunga in direzione di scirocco, funge da spartiacque per soli 25 km. e, perdendo rapidamente in altitudine, va a morire alle spalle di Pistoia sul margine settentrionale della conca di Firenze. Al punto dove dalla catena si stacca una terza sbarra trasversale, che finisce 12 km. a settentrione col Monte Calvi, giacciono le sorgenti della Limentra, un affluente del Reno, a soli 7 km. dal margine della conca (fig. 37). Le stesse sorgenti del Reno non distano da Pistoia che circa 12 km. verso maestro, e 3 km. appena la valle dell'Ombrone pistoiese da quella del Reno. In questo tratto i circhi di sprofondamento, che caratterizzano, come si è visto (pag. 28), il fianco interno dell'Appennino *proprio*, penetrano ben addentro nella montagna, la quale vi perde sensibilmente in larghezza e si restringe fino a circa 60 km. La catena principale, esposta senza protezione agli agenti denudanti, ha perduto molto in altitudine e vedesi incisa e tagliuzzata dai fiumi. Giacchè come il Reno e la Limentra si spingono dentro nella montagna sul lato settentrionale, altrettanto fa sul lato meridionale il Bisenzio, che tributa all'Arno. Il Monte dell'Uccelliera (1797 m.), che è l'ultima sommità della massa del Cimone, e il Monte Calvi, che è la prima della catena orientale del Falterona, stanno a fronte uno dell'altro a 18,5 km. di distanza. Tra loro giace la cennata profonda intaccatura della montagna e il bacino sorgentifero del Reno s'insinua per 11 km. verso mezzogiorno. Qui, adunque, si ripetono le condizioni tanto favorevoli alle comunicazioni che abbiamo riscontrato a Genova: e necessariamente quelle della conca di Firenze dirette alla Valle del Po dovevano convergere a Pistoia. Di qui, infatti, partono due rotabili che scendono nella Valle del Reno e si congiungono a Porretta, località nota e frequentata per le sorgenti termali: l'una proveniente in direzione quasi rettilinea dal Passo di Collina (932 m.); l'altra, alquanto a occidente, diramantesi dall'altra già vista dell'Abetone a Pontepetri presso le sorgenti del Reno. La ferrovia traversa la catena del Cimone con una serie di gallerie, quasi tutte in curva, di cui l'ultima, quella che attraversa lo spartiacque è però rettilinea e lunga 2725 m. Il punto più basso della serie di gallerie è a 263 m.; il più alto presso Pracchia a 617. Nel tratto fra Pistoia e Vergato si contano più di 40 gallerie minori. E questa linea ferroviaria da Pistoia a Bologna può servire come esempio delle grandi difficoltà, che incontrano le costruzioni stradali nell'Appennino, e delle enormi spese che ne derivano.

La profonda intaccatura percorsa in gran parte dall'Alto Reno ci concede di dare uno sguardo all'intiera struttura tettonica e alla costituzione geognostica di questo tratto di Appennino (fig. 36). Nella zona esterna costituita di terreni pliocenici e miocenici per la maggior parte argillosi, la Valle del Reno è incisa trasversalmente alla direzione delle pieghe e il suo fondo è largo da 1 a 2 km., cioè pressapoco quanto l'alveo ghiaioso stesso del fiume. Gli strati appaiono corrugati e pendono talvolta verso settentrione, talaltra verso mezzogiorno. Ma dovunque, nelle parti più elevate, il macigno, affiorando disotto al terziario superiore, costituisce da solo la montagna colle sue assise in parte inarcate in grandi cupole, in parte costipate in pieghe minute, la valle si restringe e diviene un'angusta gola.



[Fig. 36. — Profilo attraverso l'Appennino fra Pistoja e Porretta, secondo B. Lotti.
Scala da 1 a 130.000.
cr, Calcari e scisti varicolori (Cretaceo). — e^3, Alberesi, ed arenarie a fucoidi. — e^2, Macigno. — e^1, Scisti argillosi (e^1, e^2, e^3, Eocene).

La catena del Cimone continua anche oltre l'intaccatura del Reno, ma come catena secondaria interna, e si prolunga fino al gran circo di sprofondamento del Trasimeno. In questa sezione non raggiunge grandi altitudini, giacchè nessuna cima tocca i 1600 m. e costituisce la ruga più interna dell'Appennino propria. La separano dalla catena più orientale del Falterona tre valli longitudinali, le quali potrebbe darsi benissimo che geneticamente sieno tronchi di unica sinclinale: a settentrione il Mugello, o Valle della Sieve, in mezzo il Casentino, o alta Valle dell'Arno, e a mezzogiorno la Valle superiore del Tevere. Durante il pliocene furono bacini lacustri: perciò il fondo attuale di queste valli interne è largo, piano e di piccola altitudine. Il suolo è fertilissimo, copiose le energie idrauliche disponibili per le industrie, facili le comunicazioni: cosicchè esse sono densamente popolate e le due meridionali sono già solcate da ferrovie. Il Mugello, dal canto suo, comunica colla conca di Firenze non solo mediante la carrozzabile, che segue il tratto di valle trasversale della Sieve lungo 11 km. e le altre quattro che accenneremo più in là (p. 2..) e che a stento si elevano fino a 500 m., ma altresì per mezzo della ferrovia Faenza-Firenze, che lo attraversa. L'alta Valle del Tevere è una forma concava di dimensioni considerevoli e situata proprio nel centro dell'Appennino. È lunga 20 km., larga 6, alta in media un 300 m. L'animano casali, villaggi e città, principali S. Sepolcro e Città di Castello. Il Tevere che nasce a 1266 m. dalle pendici boscose e poco abitate del crestone, cui appartiene il Monte Fumaiolo, sbocca da una corta valle trasversale poco a monte di Borgo S. Sepolcro in questa sezione longitudinale della sua valle e la percorre in un letto largo e ghiaioso.

Dentro gole trasversali brevi e anguste, la Sieve e l'Arno superiore sboccano nella lunga e larga fossa che, tra Pistoia e il Trasimeno, separa l'Appennino proprio dal Preappennino Toscano e fino al principio del quaternario fu nel suo tratto meridionale un braccio di mare. In tal modo il ramo più meridionale della catena del Cimone, sebbene sia un individuo orografico e forse anche tettonico, trovasi da queste due gole smembrato in tre tronchi. Il più settentrionale è l'Appennino Mugellese tutto rotto a colline (Monte Giovi, 992 m.) e feracissimo di vini prelibati e di olio. Forma il tronco mediano la giogaia tabuliforme del Pratomagno, alta in media più di 1000 m. e culminante nella Colonna dei Cinesi (1580 m.). Sul suo fianco



Fig. 37. — Le strade dell'Appennino Pistojese.

occidentale e in mezzo a magnifiche abetine è situato a 956 m. il celebre convento di Vallombrosa, sede attualmente del più importante Istituto forestale italiano. Il tronco meridionale, che potremmo chiamare Monti o Appennino di Cortona, è un largo plesso di colline e monti mediocri (Monte Favalto, 1070 m.), che rivolge il fianco abbastanza ripido alla fossa della Chiana e manda, perciò, quasi tutte le sue acque all'alto Tevere. Perugia è situata a 493 m. sopra uno sprone meridionale di questo tronco, e dalla sua forte posizione domina da una parte lo sbocco dell'alta Valle del Tevere e dall'altra, per la gola di Torgiano, la fertilissima conca di Foligno, dove mettono capo le strade che da Roma e dal Lazio tendono all'Adriatico e preferiscono la via di Terni e di Spoleto alla ripa del Tevere, perchè fra Todi e la foce del Paglia il fiume corre in una gola impraticabile a strade. Non diversa è la situazione tanto di Cortona (619 m.), che, edificata su di una ripida altura ai piedi dell'Alta di S. Egidio (1045 m.), comunica facilmente coll'alta Valle del Tevere e colla Val di Chiana; quanto di Arezzo (271 m.), che posta su di una collina in un allargamento baciniforme della Val di Chiana e di fronte alla grande ansa, che è la più spiccata caratteristica del corso dell'Arno, non solo comanda le strade pel Casentino e pel Valdarno superiore e Firenze, ma comunica da qualche anno mediante una ferrovia a scartamento ridotto con l'alta Valle del Tevere, da Borgo S. Sepolcro per Umbertide e Gubbio fino a Fossato, dove si riallaccia alla linea Roma-Ancona.

Due delle solite sbarre trasversali congiungono i tronchi meridionali della catena del Cimone con quella del Falterona. Una, quella del Monte Consumma (1058 m.) riunisce il Pratomagno colla massa dello stesso Falterona ed è traversata dalla comoda rotabile che da Pontassieve, il centro principale del Mugello, conduce a Poppi nell'Alto Casentino; l'altra, quella dell'Alpe di Catenaia (1415 m.), collega l'Appennino Cortonese al Monte Fumaiolo ed è più importante della prima per lunghezza ed altitudine.

La Catena del Falterona.

Altitudine media molto più modesta ha la catena del Falterona, che funge da linea di displuvio per circa 60 km. tra M. Calvi e il Falterona (1649 m.), sul cui fianco orientale, a circa 1350 m., stanno le sorgenti dell'Arno. Nessuna cima tra l'Uccelliera e il Falterona raggiunge i 1500 m. Numerosi e bassi valichi l'intaccano e in virtù loro il tronco meridionale dell'Appennino Etrusco ha maggior valore antropogeografico che non il tronco settentrionale. Vi si contano non meno di 9 rotabili e la ferrovia Firenze-Faenza (fig. 35). Delle cinque carrozzabili principali la più settentrionale conduce da Prato nella conca di Firenze a Castiglione dei Pepoli, a Bologna e alla valle inferiore del Reno, e supera la cresta a soli 797 m. presso Montepiano. Proseguendo verso scirocco altre quattro portano nel Mugello e tendono a Firenze. La più nota delle medesime è la più settentrionale, che tracciata quanto più fu possibile in linea retta congiunge Firenze a Bologna e valica la cresta al Passo della Futa o di Pietra Mala (903 m.). Le altre tre non si elevano tanto e sul versante adriatico conducono a Imola nella Valle del Santerno pel Giogo di Scarperia (879 m.), a Faenza nella Valle del Lamone pel Passo di Marradi (908 m.) e a Forlì nella Valle del Montone pel Passo di S. Godenzo (892 m.). Questi tre fiumi hanno inciso colle loro valli una catena secondaria più esterna, la quale possiede sommità alte quanto quelle della catena spartiacque.

Tutte codeste strade portano a Firenze e a Firenze convergono non solo queste, ma le numerose strade, che partono da Roma, avviandosi lungo il piede del versante interno dell'Appennino, da Lucca, da Pisa-Livorno, e le altre che si calano dall'Altopiano

Toscano. Dalla stessa posizione loro erano destinate a divenire nodi stradali e città trafficanti di primo ordine, come anche a servire di mediatrici commerciali tra l'Italia Centrale e, attraverso il Bassopiano padano, i paesi transalpini, Firenze (55 m.) di qua dalla profonda intaccatura e di là Bologna (45 m.), sorta proprio allo sbocco in piano del Reno, che di quella intaccatura raccoglie le acque. Anche per ciò Bologna presto eclissò tutte le altre città scaglionate al piede esterno dell'Appennino lungo l'arteria maestra, che da Rimini sul mare conduce in linea retta a Piacenza sul Po. Anche Parma (52 m.), Reggio (52 m.), Modena (35 m.), Imola (43 m.), Faenza (35 m.), Forlì (31 m.) e Cesena (31 m.) sono situate allo sbocco di valli trasversali come quelle del Reno: ma la loro importanza commerciale è piccola, perchè piccola è quella dei valichi, a cui codeste valli mettono capo. Inoltre Bologna, per la sua posizione all'angolo più meridionale del Bassopiano padano è l'antemurale di tutta l'Italia peninsulare contro un nemico, che scenda dal settentrione; e per questa ragione fu, fino a non molti anni fa, piazza forte ben munita.

La catena del Falterona continua, perdendo in altitudine, verso SE fino alla Bocca Serriola (pag. 215) ed è attraversata dai numerosi passi, per cui le valli del Tevere e dell'Arno comunicano coi paesi del versante adriatico. Sul suo fianco occidentale e in alto sulla montagna sono situati in un paesaggio pittoresco e circondati da magnifici boschi i conventi, che tanta importanza hanno avuto nella storia della civiltà; quello di Camaldoli (816 m.) e più in su l'Eremo di Camaldoli (1098 m.) a N, e più verso SE sul fianco del Monte La Penna (1268 m.), quello della Verna (1128 m.). Il tronco più meridionale della catena del Falterona è l'Alpe della Luna (1351 m.). Ma anche qui le vette più elevate si trovano sulla catena secondaria orientale, molto più vicina all'Adriatico della principale: e, per es., il Monte Carpegna (1407 m.) ne dista circa 35 km. La minuscola repubblica di S. Marino deve la sua origine e la sua conservazione alla grande fortezza naturale del Monte Titano (748 m.), che ha lo schietto orientamento dell'Appennino e dista soli 17 km. dal mare. Simile è la posizione di Urbino (461 m.), che dista 30 km. dall'Adriatico, e che sullo scorcio del Medio Evo fu sede di un importante Ducato e rappresentò una parte non piccola nella storia del Rinascimento. Senonchè anche a questo tronco del versante adriatico mancano le condizioni favorevoli all'addensarsi della popolazione; e di miniere non si hanno se non quelle di solfo, che qui, come nel resto dell'Italia sono scavate nel terziario, ma sono molto inferiori per importanza a quelle siciliane. Significante infine è il fatto, che di tutti i fiumi tirrenici il Tevere è quello che ha le sorgenti più spostate verso levante, tanto da distare appena 50 km. dall'Adriatico; cosicchè la pianeggiante vallata superiore del Tevere doveva attrarre inevitabilmente le strade commerciali che partono dall'angolo meridionale del bassopiano padano.

L'Appennino Etrusco adriatico.

Il versante adriatico di tutto l'Appennino Toscano, tra le valli del Taro e del Metauro, mostra una struttura orografica straordinariamente regolare. Esso è costituito da zone più o meno parallele di terreni terziari. La più interna, che contiene anche le creste e le cime più elevate consta di roccie eoceniche e raggiunge la massima ampiezza verso maestro: laddove quella di roccie mioceniche guadagna in larghezza procedendo verso scirocco, fino al punto in cui viene a contatto coi terreni cretacei. La zona pliocenica è appena un'esigua cimosa, che ricopre le falde più basse della montagna e serve di transizione tra le medesime e il bassopiano padano od il mare. La plastica e le valli furono determinate dalla forza di resistenza, tenue in

generale, di tutti codesti terreni. Inoltre qualche influenza hanno esercitato altresì le effusioni serpentinose, avvenute nell'eocene. Per lo più le valli sono ampie, e dolci i loro fianchi, come del resto morbide sono le forme di quasi tutta la montagna. Pendenze molto ripide e pareti strapiombanti sono rare e s'incontrano solo qua e là nelle arenarie eoceniche. Nessuna cima, per conseguenza, è inaccessibile e la loro ascensione non presenta serie difficoltà all'alpinista. Senonchè le pendici delle valli sono facili a scoscendere e il loro fondo è riempito di ciottolame e di ghiaie. Le strade, per conseguenza, lo evitano per quanto è possibile. La costruzione di strade ha anzi servito

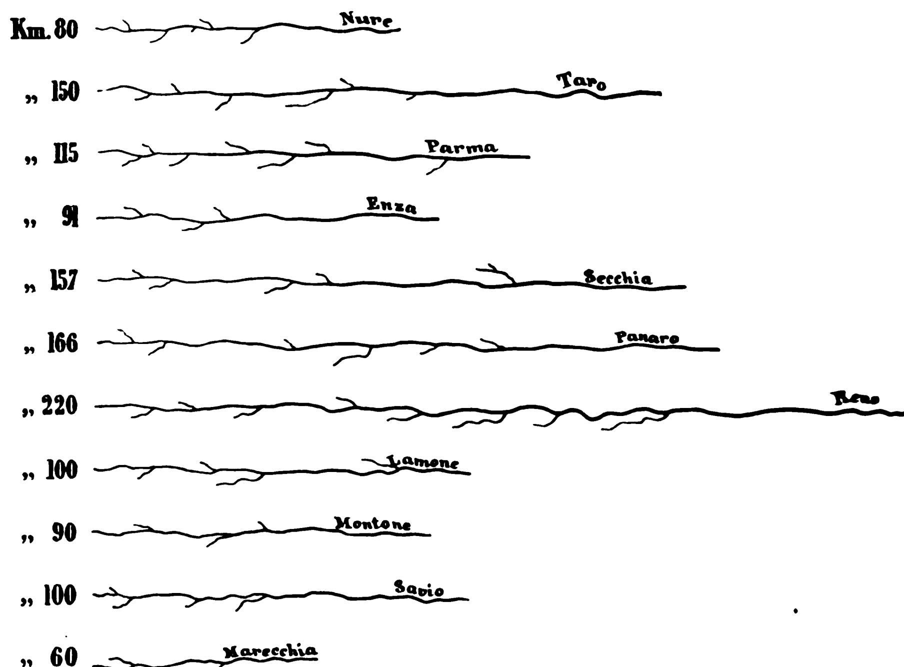


Fig. 38. — Lunghezza relativa dei fiumi dell'Appennino Etrusco adriatico.

non di rado a dimostrare il lento scivolare di intieri fianchi di montagne, come, per es. presso Lama di Mocogno, nel Modenese, dove tutta una grande zolla è in movimento fin da tempo remoto, sebbene con periodi di quiete abbastanza lunghi. Anche la vegetazione arborea viene distrutta in codeste aree franose, perchè le radici vengono strappate e rotte dagli scoscendimenti. « Le formazioni serpentinose sole rappresentano nell'Appennino qualche cosa di solidamente sicuro » (PANTANELLI). Le aree argillose dell'Appennino Modenese sono anche il teatro principale delle salse in Italia (pag. [illegible]). Straordinaria è la regolarità dei corsi d'acqua paralleli, che solcano codesto versante largo in media un 50 km. Di rado essi sono deviati dalla loro direzione normale all'asse longitudinale della montagna; e in questo caso dànno origine a fiumi, che superano alquanto in grandezza gli altri prossimiori. Le lunghezze di codesti fiumi formano una scala corrispondente all'ampiezza variabile della pianura stretta tra la montagna e il ed il mare, la quale, nella sua figura triangolare, comincia stretta a settentrione, si allarga, e quindi torna a restringersi, a mano a mano che l'Appennino s'accosta al mare. Così, procedendo dal Po a Rimini, le lunghezze dei fiumi principali dell'Emilia senza tener conto dei minori, che in pianura vanno a confluire nei maggiori, sono

in chilometri: Nure, 80; Taro, 150; Parma, 115; Enza, 91; Secchia, 157; Panàro, 166; Reno, 220; Lamone, 100; Montone, 90; Savio, 100; Marecchia, 60 (fig. 38).

Lo sbocco in pianura di codesti fiumi è segnato da una serie di città piccole e grandi, cominciando da Piacenza e finendo a Rimini. Appena qualcuna è posta a circa 50 m. di altitudine, e situate sull'una o sull'altra delle mentovate strade, che rimontano le valli trasversali del versante adriatico, erano destinate a servire di mediatrici tra la montagna e la pianura. Queste città, coi vantaggi della loro situazione geografica, e quelle poste al piede del versante interno hanno naturalmente contribuito ad impedire che nel cuore stesso dell'Appennino si sviluppassero città di qualche importanza. E ciò impedivano altresì la conformazione stessa della montagna priva di un centro naturale di convergenza delle comunicazioni, la povertà di risorse naturali e la stessa scarsità d'acqua, almeno di quella potabile, generale del resto in tutto l'Appennino. Per questi motivi la popolazione è piuttosto rada. Laddove nella Riviera di Levante e nell'Emilia piana la densità è di 100 a 150 per chilometro quadrato, ed è anche maggiore nella cimosa pianeggiante contigua al piede della montagna; nell'interno dell'Appennino Settentrionale, dal Passo dei Giovi in giù, discende a 25-50 per chilometro quadrato.

Anche questa inospitalità relativa e le sue ragioni naturali formano uno dei caratteri, che differenziano l'Appennino Settentrionale da quello Centrale.

c) L'Appennino Centrale.

Generalità.

L'Appennino Centrale proprio, che noi facciamo cominciare alla Bocca Serriola, comprende due gruppi: l'Appennino Umbro-Marchigiano e l'Appennino Abruzzese. Questa sezione del Sistema consta evidentemente di due zone orografiche: l'orientale esterna o adriatica, e l'occidentale interna o tirrenica.

Rispetto alla genesi geologica, alla struttura tettonica, alla costituzione litologica, all'altitudine, all'indole del paesaggio, e così via, le due zone non differiscono essenzialmente tra loro; ma, in considerazione delle esigenze metodiche, è conveniente di tenerle distinte.

La zona orientale abbraccia la sequela delle catene maestre: quella occidentale, cui alcuni geografi dànno il nome di Subappennino, consta di alteterre affiancate al versante tirrenico della prima, e tra queste meritano speciale menzione la Montagna Umbra, la Sabina e l'Altopiano Abruzzese. Le giogaje e le vette più alte di tutto il Sistema sono situate in questa zona esterna e, tutt'al contrario di quanto si verifica nell'Appennino Settentrionale, sono scolpite in potenti blocchi calcarei, di figura elittica e spinti in sù dallo sforzo orogenico, il quale, più intenso qui che nel resto del Sistema, o li accavallò sulle formazioni più antiche o, nel maggior numero dei casi, li rigettò verticalmente lungo il piano di faglie poderose. Senza dubbio il corrugamento deve considerarsi come il principale fattore anche della tettonica dell'Appennino Centrale; ciò dimostra il parallelismo delle catene, che è facile verificare in tutta la sezione, non esclusa la zona occidentale, dove le valli incise profondamente rivelano sui loro fianchi nudi l'intima struttura della montagna; ma di mano in mano che si procede verso mezzodì cresce la parte che l'accavallamento e, più ancora, lo sfagliamento hanno avuto nel modellare il rilievo. Questi tre fattori della tettonica hanno proceduto simultaneamente, giacchè, per es., al Pizzo di Sevo, che si eleva sul fianco

orientale dell'Altopiano dell'Amatrice, s'incontrano arenarie mioceniche corrugate e spinte in su all'altezza di 2422 m. Notiamo, inoltre, che mancano completamente gli spuntoni di serpentine, caratteristici dell'Appennino Settentrionale.

Queste premesse genetiche ci dichiarano i tre caratteri orografici, che dànno la sua peculiare fisonomia all'Appennino Centrale e lo differenziano da quello Settentrionale: l'altitudine, gli altipiani, le masse calcaree.

L'altitudine è considerevole rispetto a quella delle altre sezioni. Numerose cime si elevano al disopra dei 2163 m. del Monte Cimone: e la media delle altitudini delle singole masse montagnose, e più ancora delle principali catene, supera non di rado i 1000 metri.

Frequenti e talvolta abbastanza ampi sono gli altipiani, laddove questa forma di terreno è del tutto ignota nell'Appennino Settentrionale. Essi corrispondono, di solito, ad aree di modesto corrugamento e sono seminati di conche carsiche, taluna delle quali conserva ancora qualche specchio lacustre.

Le masse calcaree, grandi e piccole, sono orientate secondo la direzione generale del Sistema e balzano fuori, con pareti nude e candide, dal terreno pianeggiante o dolcemente ondulato costituito di assise terziarie, quasi orizzontali o poco disturbate. In generale, la loro struttura è semplice: un nucleo di calcari del trias o del lias inglobato in un mantello di calcari giurassici e cretacei. Meritano speciale menzione i calcari rupestri del cretaceo, come furono denominati dallo ZITTEL, che pel primo esplorò scientificamente questa sezione del Sistema. Essi costituiscono intiere catene e, più spesso ancora, ammantano i domi più alti, conferendo alle une e agli altri un aspetto roccioso e aspro. Sono scolpiti in forme ardite e bizzarre, che contrastano vivacemente con quelle più dolci del macigno e delle marne a fucoidi dell'eocene e più ancora con quelle delle rocce tenere del miocene e del pliocene, le quali anche qui costituiscono la cimosa più esterna del Sistema. La grande diffusione delle rocce calcaree ha dato origine e credito all'opinione, non del tutto consentanea ai fatti, che l'Appennino sia in complesso una montagna calcarea. Le vette e le creste alte e pelate, sulle quali la luce percuote con effetti di luce mirabilissimi; i nudi fianchi scoscesi e ripidi, dei monti; le forre anguste; le cascate con le loro incrostazioni di travertini; le potenti sorgive di acqua limpida come cristallo, che scaturiscono ai piedi delle masse calcaree; i laghi carsici, sono tutti fenomeni che l'abitante dell'Europa Settentrionale, nei suoi pellegrinaggi a Roma e a Napoli, ha imparato a conoscere nell'Appennino Centrale e, in base ai medesimi, si è rappresentato l'intiero Sistema.

Le masse e le vette calcaree sono singolarmente povere di acqua e furono spogliate quasi interamente del loro ammanto boscoso: cosicchè l'uomo le scansa e l'alta montagna, brulla e deserta, dell'Italia Centrale contrasta in modo rattristante con quella delle Alpi. Invece più numerose, che nell'Appennino Settentrionale, e più fittamente popolate sono le valli e le conche, dove le acque risorgono lungo le linee di contatto fra i calcari e i terreni impermeabili circostanti. Perciò, malgrado l'altitudine, l'asprezza e la selvatichezza della montagna, le condizioni antropogeografiche nell'Appenino Centrale sono molto più favorevoli che non nel Settentrionale tanto all'abitabilità in genere quanto all'addensamento della popolazione. Ed infatti, contuttochè manchino le risorse minerarie e la grande industria non vi sia stata favorita, quanto nei paesi montagnosi della Germania centrale, da Governi perspicaci e illuminati, pure tuttavia la popolazione nei paesi interamente montagnosi è fitta quasi più del doppio

che nell'Appennino Settentrionale. Così, per es., la densità nell'Umbria è di 62 abitanti per km² e di 60 nell'Abruzzo Aquilano.

Anche in questa sezione le catene si dispongono a foggia di quinte. Senonchè quelle secondarie, che sul fianco interno o tirrenico si coordinano alle principali, sono più numerose che nell'Appennino Settentrionale; si saldano, procedendo verso mezzodì, in plessi montuosi ben individuati; e non di rado sono coronate da ampie sommità tabulari. Menzioneremo in modo particolare le numerose rughe, per lo più piccole e spianate, che accompagnano il versante interno del Gran Sasso e della Majella. L'orientamento delle catene e dei plessi è schiettamente appenninico e tale altresì è la loro interna struttura.

Di mano in mano che discende verso mezzodì la sezione guadagna in ampiezza e le sue maggiori catene si accostano al Tirreno. Tivoli e Palestrina, che sorgono sulle basse pendici dei Monti Sabini, distano non meno di 45 km. circa dal mare, laddove sul fianco orientale le sommità del Gran Sasso e della Majella torreggiano a circa 40 km. dalla costa adriatica. Non di rado le catene secondarie interne assorgono ad altitudini paragonabili alle maggiori dell'Appennino Settentrionale, e le valli longitudinali, in correlazione alla maggiore ampiezza della sezione, divengono più frequenti e meglio sviluppate. Parecchi fiumi del versante adriatico, penetrando attraverso le catene principali, insinuano il loro alto corso in qualcuna di quelle valli, dimodochè la linea idrotemica si sposta verso l'interno e va a cadere su qualcuna delle catene secondarie occidentali. Colla grande diffusione delle rocce calcaree sono connesse tanto la frequenza delle forre e delle gole, che dànno passo ai fiumi e talvolta sono veri cañon, quanto la diffusione dei fenomeni carsici nella loro molteplice varietà di laghi, inghiottitoi, fili d'acqua sotterranei, sorgive di rinascenza e così via. Anche il fenomeno glaciale postpliocenico ha contribuito a dare al terreno la sua plastica attuale e origine glaciale hanno alcuni piccoli laghetti.

Anche a noi pare che sia preferibile far passare il confine meridionale dell'Appennino Centrale alla Sella di Rédoli o di Vinchiaturo (550 m.) che nella bassura che si stende al piede di greco della Montagna del Matese, separa il Bacino di Bojano dal piano di Sepino. Il primo bacino tributa all'Adriatico per mezzo del Biferno, mentre il secondo manda le sue acque al Tirreno per mezzo del Tammaro. Le valli del Tammaro-Calore-Volturno e quello del Biferno, o meglio ancora quella del Tappino-Fortore, segnano, per conseguenza, il limite meridionale di questa sezione, la quale così viene a comprendere due individui corografici, che le appartengono pel complesso dei loro caratteri fisici: il Matese ed il Molise. Tuttavia la Campania, sebbene sia tagliata per mezzo del Volturno, appartiene completamente all'Italia Meridionale, alla quale accenna già colla sua vegetazione la stessa penisola del Circeo. E con quel limite fisico coincide su per giù anche il confine amministrativo.

L'Appennino riempie quasi totalmente l'Italia Centrale, la quale è per eccellenza l'altaterra corrugata della penisola, ricca di montagne e scarsa di pianure. Veramente alla pianura spetta quasi il 30 % di tutta la superficie dell'Italia Media; ma questa percentuale è costituita per la maggior parte dalle ampie aree pianeggianti, che spesseggiano nella lunga e larga zona del Preappennino tirrenico. E per virtù di cotesta zona la penisola raggiunge in questa sezione la sua ampiezza massima e presenta una grandissima varietà sia nella struttura tettonica sia nelle forme del terreno, tantochè numerosi più che nel resto dell'Appenninia sono gl'individui corografici, grandi e piccoli, in parte chiusi e difficilmente accessibili. Importanti effetti antropogeografici

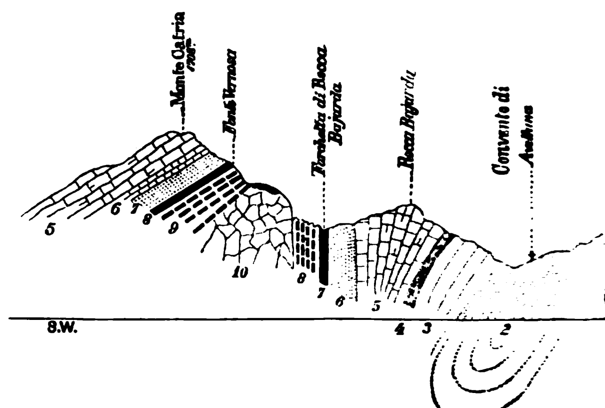


Fig. 39. — Profilo geologico attraverso

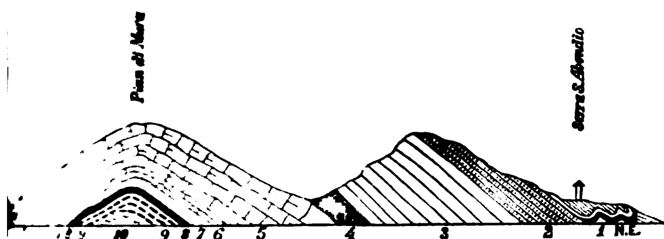
1, Macigno (Arenaria eocenica). — 2, Scaglia. — 3, Calcari rosati. — 4, Scisti a
7, Scisti ad Aptici. — 8, Marne rosse ammonitiche (Lias

ebbe questa natura del terreno; nei tempi antichi: la grande varietà di genti, la loro costituzione politica in cantoni e in leghe; nei tempi di mezzo: lo straordinario sbriciolamento politico e le conseguenti guerre fratricide.

L'Appennino Umbro-Marchigiano.

Di là dalla Bocca Serriola (730 m.) la Catena del Falterona si prolunga per circa 30 km. fino a Gubbio. Di mano in mano viene perdendo di altitudine, tuttavia continua a fungere da spartiacqua, cosicchè questo suo tronco rappresenta la catena principale dell'Appennino Umbro-Marchigiano. Da Gubbio la linea idrotemica fra l'Alto Tevere e i tributari dell'Adriatico, seguendo una barra trasversale poco pronunziata, salta sul Monte Cucco (1567 m.), posto circa 10 km. a E. Anche questo è uno dei blocchi calcarei caratteristici dell'Appennino Centrale e appartiene alla catena esterna del Catria, la quale comincia al Metauro, per un bel tratto corre parallela al tronco meridionale della Catena del Falterona, e raggiunge altezze cospicue nelle altre masse calcaree del Monte Nerone (1527 m.), del Catria (1702 m.) e del Monte Pennino (1572 m.). Verso l'Adriatico la fronteggiano parecchie altre rughe, parallele alla linea di costa, compresa quella che forma il tronco settentrionale della Catena dei Sibillini e colla cima del Suavicino raggiunge quasi l'altitudine di 1500 m. I fianchi di queste catene sono abbastanza ripidi, e per effetto di questa ripidità le acque correnti hanno sviluppato, almeno per quanto ne ha scritto lo Scarabelli, in alto grado la loro potenza denudatrice, tantochè il Candigliano-Metauro, il Cesano, il Sentino-Esino, il Potenza, il Chienti le hanno incise e attraversano quelle rughe tuttora in gole anguste e profonde.

Naturalmente fin dalla remota antichità le valli di codesti fiumi furono seguite dalle comunicazioni del Bacino del Tevere coi paesi dell'Adriatico e tutta questa zona montagnosa acquistò una speciale importanza, sia pei pacifici commerci sia per le imprese guerresche. La sbarra trasversale di Scheggia riunisce la catena maestra del Falterona con quella del Catria, la quale pochi chilometri a oriente ne piglia il posto. Due strade passano a ponente del Catria e profittano del Passo di Scheggia, alto meno di 600 m.: quella di Perugia e quella di Spoleto. La prima, oltrepassato Gubbio, supera a 777 m. lo spartiacqua fra Tevere e Sentino, e si cala nella valle di quest'ultimo fino a Scheggia (575 m.); la seconda, percorso il Bacino di Foligno, attraversa



Umbro-Marchigiano, secondo K. H. v. ZITTEL.

— 5, Calcare rupestre (Neocomiano). — 6, Calcare marmoreo con *Ammonites contiguus*.
Terebratula Aspasia. — 10, Calcari chiari massicci (Trias).

a 591 m. lo spartiacqua tra Chiagio e Sentino, scende a Scheggia, dove incrocia la prima, e quindi, valicata una sella alta 640 m., s'insinua nella ristretta valle trasversale del Burano-Candigliano. Qui, adunque, fra le allungate masse calcaree dell'Appennino medio e nella località, dove la montagna più si accosta all'Adriatico e muta la sua direzione maestra, esiste una profonda intaccatura incisa dal Sentino, il quale erodendo a rinculoni, ha prolungato la sua alta valle trasversale fino a portarne la testata a breve distanza da Gubbio e ha sbassato la sbarra di Scheggia. Quest'importantissima linea di comunicazione, che giace quasi del tutto dentro larghe valli longitudinali, intoppava contro grandi difficoltà solo nell'angusta gola del Furlo percorsa dallo spumante Candigliano, e incisa in una cupola di calcari cretacei e giurassici tra pareti quasi verticali alte ben 500 m. I Romani, che tracciarono la loro Via Flaminia attraverso il Passo di Scheggia, non poterono altrimenti vincere quest'ostacolo se non perforando con una galleria (« forulus ») uno sprone rupestre lambito dal fiume. La Flaminia era la principale comunicazione tra Roma e il settentrione, perciò grandissima fu la sua importanza fino al giorno in cui si costrusse la ferrovia Roma-Ancona, la quale ha preferito la Valle del Giano-Esino, ma invia nella Valle del Metauro un tronco, che si stacca a Fabriano epperò passa a levante della Catena del Catria. Di là dal Furlo, a circa 30 km. dalla costa, il Metauro entra nella zona dei terreni terziari, nella quale la sua valle e quella degli altri fiumi si allargano talmente che la costruzione di strade non presenta più alcuna difficoltà. A mezzodì, poi, della sbarra di Scheggia le comunicazioni riescono agevoli, perchè al fianco interno dell'Appennino Umbro-Marchigiano è coordinata una sequela di conche dal fondo pianeggiante (Foligno, Terni, ecc.), le quali, come vedremo, sono uno dei caratteri della zona mediana dell'Appennino centrale e rassomigliano al Bacino di Firenze, anche sotto il riguardo che sono, come questo, fochi a cui convergono numerose strade.

La catena dei Sibillini.

A mezzodì del Monte Cucco la catena del Catria si prolunga per altri 60 km. circa, in direzione di SSE, e la sua cresta si eleva con cime alte dai 1400 ai 1600 m. ma è anche incisa ripetutamente da profonde intaccature. Al Monte Cavallo (1501 m.) la linea idrotemica fa uno dei soliti salti e, seguendo una nuova sbarra trasversale, sbalza a 18 km. a E sul Monte Rotondo (2103 m.), che è la più settentrionale tra le

vette maggiori della catena dei Sibillini. Questa catena è situata lungo una faglia gigantesca, per effetto della quale sul Monte Vettore si trovano allo stesso livello le assise mioceniche e i calcari cristallini del trias. Quantunque si distingua per elevatezza di cresta e di vette, tanto più imponente inquantochè piuttosto esigua è la sua ampiezza, pure non funge da spartiacqua che sul tronco meridionale, lungo appena un 23 km. e compreso tra il Monte Rotondo e la gola di Arquata (700 m.), per la quale s'insinua la strada che da Spoleto conduce ad Ascoli e all'Adriatico. Questo tronco meridionale contiene le vette più alte (Monte Vettore, 2478 m.) e in qualche località del medesimo furono ritrovati vestigi del fenomeno glaciale.

La catena dei Sibillini comincia, però, molto più a settentrione; e si può seguirla, pel Monte Letegge (996 m.) e pel Suavicino (1484 m.), fin quasi a Urbino (451 m.).

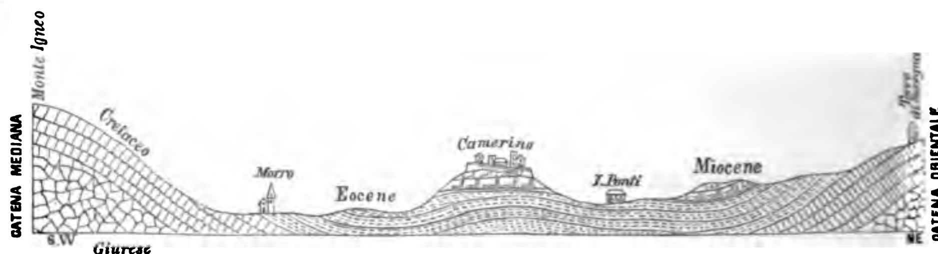


Fig. 40. — Valle tettonica nell'Appennino Umbro-Marchigiano, secondo M. Canavari.

Su questo tronco settentrionale funge da catena secondaria ed è intersecata dalle gole anguste e profonde, sul cui letto sassoso muggono il Chienti, il Potenza, l'Esino e altri minori tributari dell'Adriatico. La catena del Catria e questo tronco racchiudono una lunga valle sinclinale, che chiameremo di Camerino, perchè questa ne è la città principale e ne domina tutte le strade. Una serie di poggi e di basse colline la percorre parallelamente a quelle due catene e sulla vetta di uno dei medesimi è situato Camerino a 658 m. L'unito profilo dichiara la tettonica e la geologia dell'intero distretto. Assise cretacee poggianti in stratificazione concordante su di assise giurassiche costituiscono le due catene laterali; il letto della sinclinale fu colmato dai depositi dell'eocene e del miocene. Tuttavia i vari processi denudanti hanno già demolito la coperta miocenica, e hanno intaccato notevolmente gli strati eocenici sottostanti: alla loro azione sono sfuggiti solo alcuni lembi miocenici più resistenti, i quali formano le sommità dei poggi e hanno offerto un terreno più solido e sicuro alla costruzione delle città. Il Giano, l'Esino, il Potenza, il Chienti attraversano questa sinclinale e incidono coi loro letti le due rughe laterali più alte e qualche altra interna più bassa. Le carrozzabili seguono le loro valli e per quella del Giano-Esino passa la ferrovia di Ancona, dove, del resto, mettono capo quasi tutte le strade della sinclinale. Tra le medesime meritano speciale menzione le due, che dal bacino del Tevere penetrano nel bacino di Camerino seguendo la valle del Chienti: una proviene dalla conca di Foligno e supera la catena del Catria al passo di Colfiorito (816 m.); l'altra, più meridionale, viene da Spoleto, rimonta la valle del Nera, e al passo di Appennino o di Visso (815 m.) valica la mentovata sbarra trasversale, interposta tra il Monte Cavallo e il Monte Rotondo.

Il paese collinesco della Marca è compreso tra la spiaggia dell'Adriatico e il fianco abbastanza ripido dei Sibillini. Le arenarie mioceniche, che in parte lo costituiscono, stanno in contatto immediato coi massicci calcari giurassici e triasici dei Sibillini [1].

disfacendosi, producono un suolo molto fertile. La Marca, in complesso, è un distretto posto fuori delle grandi linee di comunicazione; ma le campagne amenissime sono coltivate come giardini, la popolazione, mite e cortese, è abbastanza fitta, e il benessere vi è largamente diffuso. Frazioni, ville e case coloniche animano la campagna e frequenti s'incontrano le città, anche cospicue, come, per es., Macerata, poste di solito sulla vetta delle alture che separano le valli fluviali.

L'Appennino Abruzzese.

A ponente dei Sibillini comincia la mentovata altaterra dell'Abruzzo, sulla quale giacciono oramai le sorgenti dei fiumi maggiori tributari del Tirreno e dell'Adriatico. Il più settentrionale è il Tronto, che nasce sull'Altopiano di Amatrice. La sua valle e quella del Nera, comunicanti per mezzo della ricordata gola di Arquata, dividono l'Abruzzo dall'Appennino Umbro-Marchigiano.

I Sibillini si prolungano oltre il Tronto colla cresta elevatissima del Monte Gozzano (2455 m.), che di là dal Vomano li riunisce al Gran Sasso. Essa consta di arenarie mioceniche, non disturbate però nè da faglie nè da fratture. Così anche nel Gran Sasso le assise mioceniche, che sul fianco orientale si sprofondarono e formano le colline del Teramano, si presentano sul versante occidentale corrugate ma non dislocate. Tuttavia, come già nei Sibillini, così anche nell'Appennino Abruzzese e vieppiù nell'Appennino Napoletano, constateremo che le faglie, oltre il corrugamento, hanno contribuito non poco a dare al terreno l'attuale conformazione. La montagna, infatti, è fratturata in numerose zolle e non di rado, come, per es., nel Gran Sasso, presenta una tettonica complicata. Frequenti sono tuttora nell'Abruzzo i terremoti e talvolta così potenti da divenire rovinosi.

Orograficamente la catena del Gran Sasso è compresa tra la valle dell'Aterno a W e le gole del Vomano a N e del Pescara a S, ed è la più alta di tutto il sistema. Consta di due tronchi separati dalla valle del Tavo: il settentrionale o elissoide del Gran Sasso ha il suo asse maggiore orientato da WNW a ESE; il meridionale, invece, è diretto pressochè da N a S. La catena si solleva, isolata e solitaria, sopra un piedestallo relativamente basso. Imponente, sopratutto, è la sua fronte esterna o adriatica, perchè da questa banda le assise eoceniche e mioceniche, in seguito allo sfagliamento, si sono sprofondate tanto da trovarsi sullo stesso livello dei banchi del trias e il fianco della catena è alto e ripido. Non così la fronte interna, perchè la montagna declina dolcemente e l'altitudine media della conca di Aquila supera di qualche centinaio di metri quella del littorale collinesco teramano. Nell'elissoide si estolle, attorniato da un numeroso corteggio di cime alte più di 2000 m., il bicipite Monte Corno, che è la maggiore vetta dell'Appennino continentale e nel Corno Grande raggiunge i 2914 m.[1] Geneticamente tutta la massa del Gran Sasso si può interpretare come una potente anticlinale coll'ala destra fratturata e schizzata in su. La sommità del Monte Corno è costituita, secondo L. Baldacci e M. Canavari, di assise calcaree del lias inferiore fortemente dirizzate e inclinate N 75° W. Tutte le altre vette maggiori sono costituite di terreni cretacei ed eocenici, e l'eocene incappuccia come una

---

[1] La quota del Monte Corno (2921 m.), data alla pagina 121, è quella che figura nelle carte topografiche fin qui pubblicate, ed è stata ottenuta con operazioni grafiche. Una misura trigonometrica più recente ha determinato più esattamente la quota del Monte Corno in 2914 m. (vedi *Annuario statistico* pel 1898; Attilio Mori, *Rivista mensile del Club Alpino Italiano*, vol. XVII, n. 7, pag. 248, Torino 1898).

berretta la sommità del Monte Intermesole spingendosi all'altezza di 2646 m. Le arenarie fortemente dislocate del miocene raggiungono altitudini di 1800 m. Enormi masse di sfasciume ammantano le pendici e perfino qualche vetta: in buona parte devono essere un risultato del lavoro dei ghiacciai. J. Partsch, e dopo lui K. Hassert nell'estate del 1899, hanno scoperto tracce non dubbie e largamente diffuse del fenomeno glaciale, tanto in questa catena, quanto nella Majella e nel Terminillo. Nel Gran Sasso proprio esistono tuttora alcuni nevai, anzi uno dei medesimi ha tutti i caratteri di una vedretta o ghiacciaio di secondo ordine. Anche la flora dell'alta montagna accennerebbe allo stesso fatto, giacchè contiene qualche specie della flora alpina o nivale. Del resto la montagna è stata già completamente spogliata del suo ammanto di boschi; solo qualche faggeto resta ancora sul fianco orientale.

L'alta e stretta schiena del Morrone (2060 m.) continua a mezzodì della gola di Popoli la catena del Gran Sasso in direzione di scirocco e la riconnette alla potente massa calcarea della Majella, nuda totalmente di boschi e culminante nel Monte Amaro (2795 m.). Profondi e pittoreschi burroni sono scolpiti nei suoi fianchi e specialmente su quello di maestro, che discende ripido in modo straordinario sulla valle di Caramanico formata da due faglie convergenti ad angolo acuto verso il fondo della medesima.

Meno ripido è il versante esterno, che declina all'Adriatico come un piano inclinato. Ciò non pertanto il fondo della valle dell'Aventino, che raccoglie la maggior parte delle acque della Majella e tributa al Sangro, trovasi già a 168 m. presso Casoli, che dista appena 17 km. dalla vetta del Monte Amaro (pendenza 15 %). Prevalgono i calcari nummulitici dell'eocene, ma sul fianco interno affiorano le testate delle assise calcaree del cretaceo fratturate e si spingono fino a circa 2000 m. Le pendici più basse sono costituite di argille scagliose eoceniche e di argille mioceniche.

Le potenti ed elevate masse calcaree allungate, le quali, come abbiamo detto (pag. 230), formano uno dei caratteri più salienti dell'Appennino centrale, terminano sul versante adriatico colla Majella; laddove sul versante tirrenico si prolungano già a mezzodì fino all'imponente elissoide del Matese. E con loro si portano verso ponente sull'Altipiano abruzzese, le vette più cospicue e le catene più alte, le quali fino alla Majella si erano venute, di mano in mano, accostando all'Adriatico, tantochè il Monte Amaro non dista che 39 km. dalla linea di spiaggia, laddove ne distano dai 44 ai 51 il Monte Corno, il Vettore e il Monte Nerone. Con creste tanto prossime al mare, il versante littoraneo non si prestava allo sviluppo di fiumi lunghi e ricchi. I corsi d'acqua sono bensì numerosi, ma tutti veri e propri torrenti che hanno inciso profonde valli d'erosione e collo sfasciume convogliato vengono interrando le foci e la spiaggia. I tre principali, Tronto, Vomano e Pescara, nascono però sull'altipiano e attraversano le sue catene esterne in gole lunghe e anguste, ma con tutto ciò usufruite, in mancanza di meglio, dalle comunicazioni tra l'interno e il littorale. Delle tre carrozzabili la più recente è quella del Vomano, la quale è una delle più pittoresche strade dell'Appennino. Finora la ferrovia percorre per intiero solo la valle del Pescara: e quella del Tronto non arriva che a Ascoli. Le città preferiscono le alture presso i fiumi, ma fuggono le loro rive, perchè i medesimi oltre al non prestarsi alla navigazione, sono vicini pericolosissimi coi loro sùbiti e rubesti straripamenti. Le principali sono situate presso lo sbocco in piano dei tre maggiori: Ascoli Piceno sul Tronto, Teramo sul Tordino, che scorre parallelamente al tronco inferiore del Vomano e presenta condizioni più favorevoli di quest'ultimo; Chieti in alto, non lungi dal Pescara



Fig. 41. — L'orografia e le strade dell'Appennino Centrale.

Gli altipiani a W delle catene adriatiche.

Fra la serie longitudinale delle catene adriatiche descritte or ora, e la lunga fossa, che separa il Preappennino Tirrenico dall'Appennino proprio, si distende una zona montagnosa di notevole altitudine media, formata di numerose rughe, alcune basse e piatte altre elevate e non di rado culminanti con pianalti, ma tutte orientate secondo la direzione prevalente in questa sezione. Predominano perciò le valli longitudinali, e le medesime costituiscono un altro dei caratteri orografici peculiari dell'Appennino Centrale. In queste valli scorrono i principali fiumi della penisola: il Tevere, e i suoi affluenti più importanti, che sono quelli di sinistra, il Chiagio-Maroggia, il Nera col Velino, il Salto e il Turano, l'Aniene; il Liri col Sacco, il Volturno, l'Aterno e il Sangro. E in correlazione all'orientamento delle valli anche il corso di questi fiumi, tutt'al contrario di quanto si verifica negli altri tributari dell'Adriatico, si sviluppa in direzione più prossima ai meridiani che non ai paralleli: e anche di quest'antitesi conviene tener conto nello studio dell'idrografia appenninica.

Ma più che il notevole parallelismo delle valli e dei fiumi, due altre forme di terreni contraddistinguono questa zona: i pianalti monotoni ed elevati, e le conche. I primi sovrastano rughe, nelle quali l'azione delle energie corrugatrici fu relativamente meno intensa; le altre sono veri e propri bacini di sprofondamento e se non tutte, almeno in buon numero, si possono interpretare come il risultato di un processo carsico, comunissimo nelle zolle calcaree. Quando le assise inferiori delle medesime sono molto permeabili e solubili, a lungo andare vengono disciolte e asportate dalle acque sotterranee e non di rado il tetto delle caverne così formatesi cede e crolla, dando origine a forme concave del terreno. E non solo questo ma tutti gli altri fenomeni carsici sono diffusi in questa zona, che in grandissima parte è costituita di calcari giurassici e cretacei permeabili in alto grado. Quasi tutte queste conche un tempo contennero laghi; ma, pochi eccettuati, come, per esempio, quelli dell'Agro Reatino, o si disseccarono naturalmente o furono prosciugati artificialmente (Fucino). Il letto delle conche è piano e uniforme, cosicchè, per liberarlo dal pericolo di inondazioni e impaludamenti, è necessario incanalare il corso dei fiumi e dei torrenti e regolare lo scolo delle acque piovane. Il suolo è fertilissimo e le conche erano destinate a richiamare l'uomo piuttosto che non le valli e i pianalti, perchè su questi si accentua la severità del clima proprio dei paesi montagnosi chiusi ed elevati e quelle, in generale anguste, non di rado sono simili a cañon e, ove l'uomo non intervenga, mal si prestano alle comunicazioni. Le città principali della zona sono situate nelle conche e i distretti più abitati sono le medesime e le pendici della cerchia montuosa che le circonda, giacchè la popolazione rurale, per ragione di lavoro e per sottrarsi altresì alle minacce della malaria, ha preferito la montagna al piano.

A causa della sua struttura orografica, tanto le città quanto i centri minori di questa zona sono posti a considerevole altitudine. L'Appennino Settentrionale non contiene che qualche Comune situato a più di 1000 m. (Fascia, Frassinoro); pochissimi ne contiene l'Appennino Meridionale (Letino, Panattieri): all'incontro sul solo Altipiano Aquilano almeno cinque sono posti a più di 1300 m.: Pescocostanzo (1395 m.), Ovindoli (1375 m.), Capracotta (1400 m.?), Rocca di Mezzo (1329 m.) e Rocca di Cambio (1434 m.), posto a 15 km. a SSE di Aquila. Questi sono i comuni più alti di tutta l'Appenninia.

Nella zona non abbondano le risorse minerarie e l'industria estrattiva non vi dispone che di qualche giacimento di torba, come, per esempio, quelli del ba...

ædiano del Tevere e dell'Altopiano di Campobasso; delle miniere di asfalto e bitume, ituate presso San Valentino sul versante settentrionale della Majella; e di cave di ietre da costruzioni e sopratutto di travertini, che in molti punti furono deposti alle acque cariche di carbonato di calce.

Per quanto tutti i distretti della zona abbiano comuni molti e manifesti caratteri, ure non esiste un nome complessivo per indicarla; e non tutti questi distretti hanno loro nome particolare. La parte settentrionale, che è altresì la più grande, del acino superiore del Tevere fu nell'antichità il paese degli Umbri, e perciò chiameremo mbria la sezione settentrionale della zona. La sezione centrale comprende l'Altopiano quilano a E del Turano-Liri e a W i Monti Sabini. L'altopiano si continua a SE col lolise, il quale comprende la parte più settentrionale ed elevata dell'antico Sannio, paese degli indomiti Sanniti; e a SW colle due potenti masse montagnose della Meta del Matese, le quali separano il Molise dal Preappennino Tirrenico.

L'Umbria.

L'Umbria comprende l'intero paese racchiuso tra la Catena del Catria a E; il onco più meridionale della Catena del Cimone (pag. 226), il Trasimeno, il Chiani e Tevere a W; la Nera col Velino a S.

Non tutte le catene mostrano in modo evidente la direzione verso SE caratteri-ica dell'Appennino Centrale: anzi, la poderosa catena che divide l'Umbria dall'Alto-iano Aquilano e che al gomito del Velino troneggia col Terminillo (2213 m.) sulla onca di Rieti, è orientata da NE a SW. La maggior parte delle sue acque le rac-oglie il Corno, che attraverso i pianalti di Leonessa (974 m.) e di Cascia (650 m.) convoglia al Nera. Le altre catene mostrano piuttosto una direzione meridionale e maggior parte delle valli sono orientate verso SSW, così, per es., quelle del Tevere, el Nera, dell'Alto Topino e del Chiagio.

La più caratteristica delle conche di sprofondamento intrappenniniche è il Bacino i Foligno. Esso è il centro naturale dell'Umbria e si appresenta come la continua-ione dell'Alta Valle del Tevere, colla quale ha comune l'orientamento concordante alla direzione maestra dell'Appennino, e forse anche l'origine tettonica. È lungo rca 45 km., ampio 310 km² e col letto piatto e verosimilmente fondo di antico lago, ianeggia a circa 240 m. Tutti i corsi d'acqua che lo solcano, furono canalizzati. principali sono tre: il Topino, che scende rapidamente sul fianco interno della atena del Catria e sbocca sul lato orientale della conca; il Maroggia, l'antico Cli-unno, che viene da mezzodì e poco a valle di Foligno si confonde col Topino; il hiagio, che raccoglie le acque del Bacino di Gubbio, sbocca nella conca attraverso na forra angustissima e intransitabile, e insieme col Topino oltrepassano nella Gola i Torgiano la bassa catena longitudinale, che separa la conca dalla Valle del Tevere. a piana di Foligno, una volta impaludata e febbricosa, ora completamente rinsani-ita, è coperta di fertili campagne e si andò popolando di casali e villaggi. Tutt'in iro le alture prossime agli sbocchi dei fiumi e delle valli sono coronate di città con-derevoli e ricche di storia, le quali attestano quanta importanza la conca abbia empre avuta pei traffici per le comunicazioni. Importantissima è la posizione di oligno (239 m.) presso lo sbocco in piano del Topino, perchè rimontano la valle di uesto fiume la ferrovia, che per Fossato di Vico scende al Giano-Esino e mette a ncona, e la carrozzabile, che lungo il Menodre sale al piccolo specchio d'acqua di olfiorito, pantano più che lago, e discende all'Adriatico, seguendo la Valle del Chienti. ll'estremità meridionale del bacino, ferrovia e carrozzabili si avviano, per la Valle

del Maroggia, a Spoleto (383 m.), città antichissima e importante, perchè dalla sua forte posizione comanda le comunicazioni di Roma coll'Adriatico, le quali, come vedremo, hanno sempre preferito, per motivi geografici, la Valle del Nera a quella del Tevere. Tra Spoleto e Foligno sono situate Montefalco (462 m.) e Trevi (424 m.) e a NW di Foligno sta Assisi (409 m.), quasi di fronte a Perugia (493 m.), che è la città principale dell'Umbria e sta in intime relazioni colle altre di questo bacino.

Una seconda conca importante è quella di Rieti, posta sul lembo meridionale dell'Umbria alla media altitudine di 400 m., lunga 14 km., larga 7 in media e ampia circa 98 km². Il Velino (fig. 42), canalizzato appena uscito dall'aspra forra di

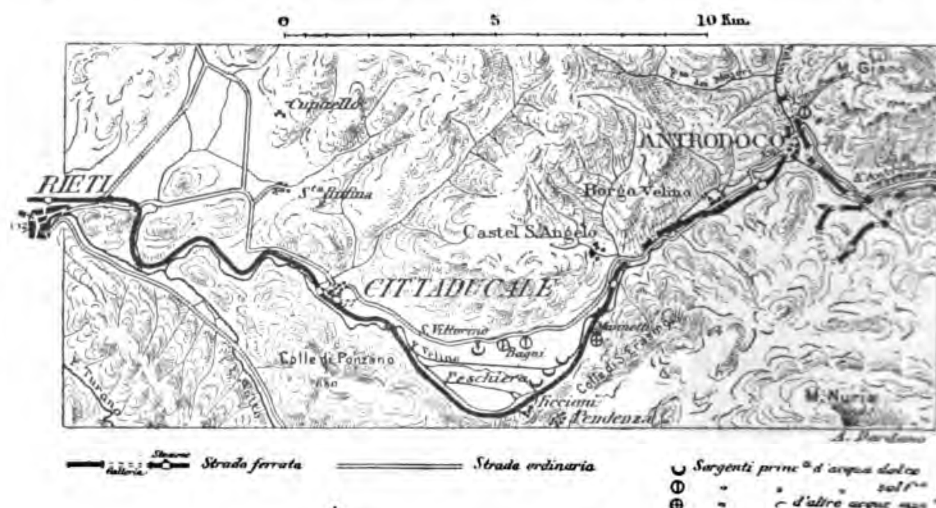
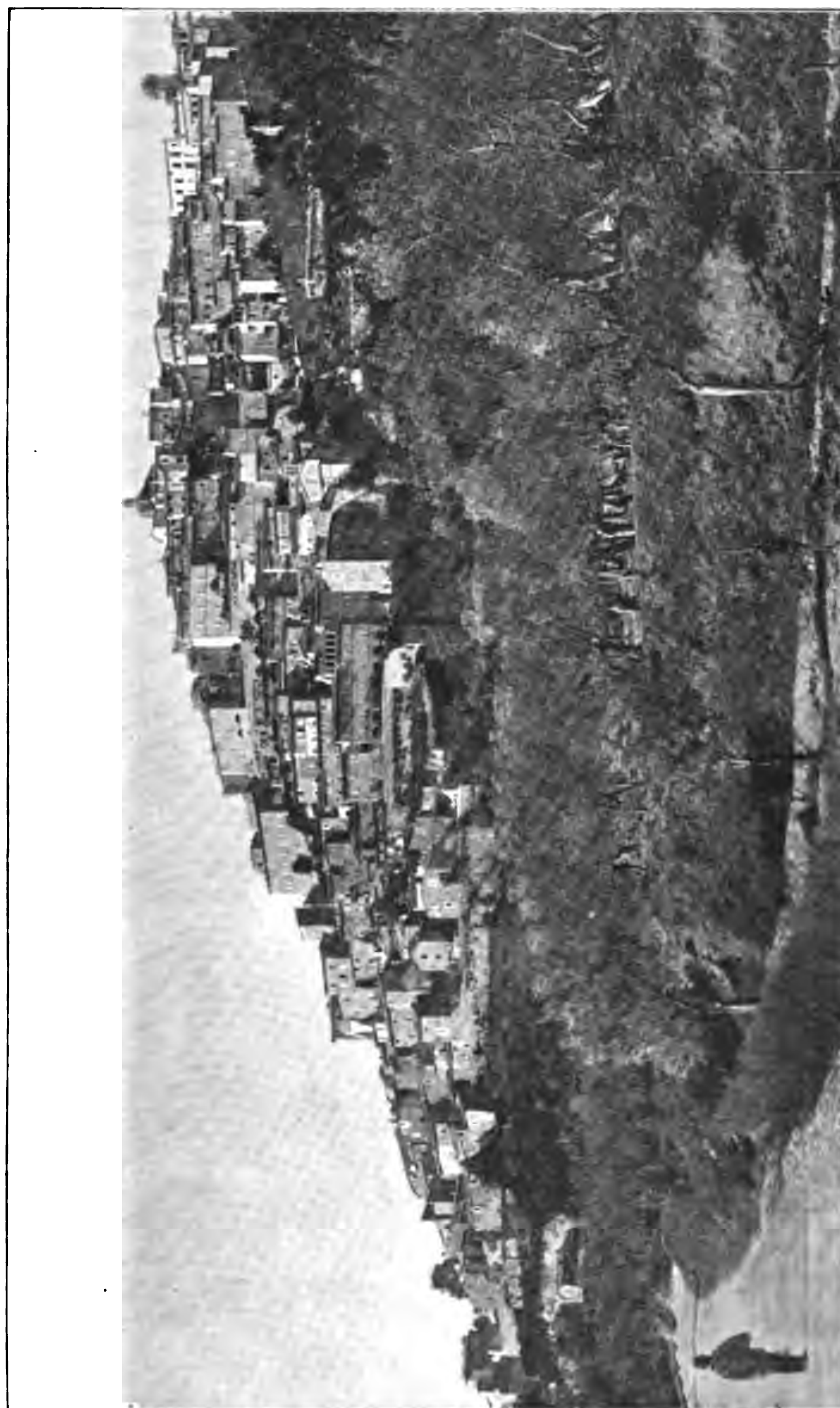


Fig. 42. — La valle del Velino fra Antrodoco e Rieti.

Antrodoco, percorre tra Borgo Velino e Cittaducale una pianura stretta e lunga, detta di S. Vittorino, costituita dalle alluvioni di un antico lago, che forse era il prolungamento di quello che ricopriva la conca reatina. Anche adesso vi si incontrano alcuni piccoli laghetti, e una serie di bellissime e ricche sorgenti sgorgano dai calcari cretacei permeabilissimi che circondano la pianura. Le più copiose sono quelle della Peschiera, le quali hanno una portata minima superiore ai 16 m³ al secondo ed escono dai cumuli di detriti calcarei senza gorgogliamenti e come se « sboccassero da un canale regolare ». Presso un'altra sorgiva fu edificata nel 1613 la chiesa di S. Vittorino; « attualmente essa trovasi tutta sprofondata a 2 metri sotto il piano della campagna e l'acqua sorge entro essa, tantochè il suo interno è convertito in un lago, che ha superato gli altari, i quali tutti con le balaustre trovansi sommersi e in parte interrati ». E la spiegazione del fenomeno deve ricercarsi nelle proprietà carsiche del sottosuolo calcareo. « Le sorgenti che prima apparivano ai lati della chiesa e che sotterraneamente dovevano serpeggiare in tutti i sensi, poterono a poco a poco, tanto per via chimica, quanto per via meccanica, asportare il materiale, formando un vuoto nel quale tutto d'un tratto s'è sprofondata la chiesa sovrastante. È un fenomeno consimile si è avuto l'occasione di presenziare, quasi, nell'autunno del 1891 e nel territorio della sorgente Peschiera ». Altre particolarità della pianura, forse più importanti, meritano di essere ricordate. Non poche delle sorgenti sono



Trevi, nell'Umbria.

ot.
ata
it

[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
nd
[illegible]
[illegible]

minerali; dai laghetti di Castel Sant'Angelo e presso Antrodoco scaturiscono acque fortemente solfuree, e da un laghetto, presso la chiesa di S. Vittorino, si svolgono energiche emanazioni solfidriche (G. ZOPPI, *Nera e Velino*, 1892, pag. 17 a 19). Ora questi fatti devono forse mettersi in correlazione colla scoperta fatta da VERRI e confermata da ZEZI (cfr. BRUGNATELLI, *Boll. Comit. Geol.*, 1883, pag. 314) di una lava basaltica che ricorda quella della Campagna romana, presso il villaggio di Cupaello, frazione del comune di S. Rufina. E la scoperta è tanto più importante inquantochè questo è l'unico esempio sicuro dell'esistenza nell'Appennino vero di una roccia eruttiva posteocenica.



Fig. 43. — Chiesa di S. Vittorino (da una fotografia).

A valle di Cittaducale il Velino raccoglie il Salto, che sbocca anche lui da una stretta gola, e infine oltrepassata un'ultima strozzatura della sua valle penetra nella conca di Rieti, dove lo raggiunge il Turano. Qualunque possa essere la morfogenesi della conca, il suo letto fino all'antichità storica fu per la maggior parte ricoperto dalle acque di un lago; e residui del medesimo sono gli attuali cinque laghetti Velini. Il maggiore, grande appena un 135 ha., è quello di Piediluco, che dista soli 3 km. dalla cascata delle Marmore e, di forma irregolare, insinua i suoi bracci nelle vallecole di erosione della montagna. Tutti e cinque sono situati all'altitudine di circa 370 m. e sono separati tra di loro da giacimenti torbosi, i quali, insieme ad altri indizi, non lasciano alcun dubbio che tutti e cinque sono in via d'interrimento. A questo risultato contribuiscono anche gli apporti del Velino, il quale, nelle piene, manda le sue acque ai laghi di Piediluco, di Cantalice e di Ripasottile, laddove nelle magre riceve, per mezzo del Fiumarone, il soverchio delle acque di questi due ultimi. Poco a monte dei laghi, il Velino « entra in una ristretta gola e corre molto più rapido fin presso la località detta delle Marmore, ove, tutto a un tratto precipita nella sottostante valle del Nera. Il salto principale, ossia il primo tratto verticale della cascata, è di circa 100 m.,

poi successivi salti minori portano l'altezza totale della cascata a 165 m. Le adiacenze del principio della cascata sono un ammasso piano di incrostazioni travertinose, fra le quali le acque del fiume trovavano a stento la loro via, cosicchè nelle piene rigurgitavano e allagavano la conca. Per liberare la piana reatina dalle inondazioni il console Manio Curio Dentato nel 271 av. C. fece aprire un cavo di scarico in mezzo a questi travertini, cavo che fu poi, sotto i pontefici, prolungato fino al luogo ove attualmente forma la cascata. Tal cavo ebbe però l'effetto di aumentare le piene tanto del Nera a Terni, quanto del Tevere a Roma, perchè facilitava il deflusso delle acque del Velino. Per riparare a tale inconveniente, sotto il pontificato di Clemente VIII (1592-1605) fu ideato l'attuale ponte regolatore, il quale non doveva lasciar passare una piena superiore ai 200 m^3 al secondo » (G. Zoppi, op. cit., pag. 7). Considerevolissima è la forza motrice latente nella cascata. Lo Zoppi ha calcolato che, volendo usufruire soltanto una quantità di acqua pari a quella che vi passa quando il fiume è in magra assoluta, si avrebbe la possibilità di sviluppare una forza di 85 mila cavalli vapore, senza con ciò sopprimere la cascata, perchè difficilmente si ha una magra assoluta e anche quando si verifica dura breve tempo. Una piccola parte di questa forza, cioè circa 7000 cavalli, era utilizzata fino a qualche anno fa dall'Acciajeria di Terni (op. cit., pag. 40). L'Agro Reatino, fertilissimo, è ben coltivato e fittamente popolato, quantunque vi infierisca qua e là la malaria. Le culture predominanti sono le granaglie e la vite, e in molta parte d'Italia è ricercato per la semina il frumento raccolto nel Reatino.

Il Nera è il più importante affluente del Tevere. Nasce da alcune sorgenti di acque fredde e limpide dette Capo di Nera, sulle pendici settentrionali del calcareo Monte Pattino (1884 m.) e a 7 $^1/_2$ km. a NE di Norcia. Il suo corso è lungo 116 km. e diretto in prevalenza da NE verso SW. Appena ricevuto il Velino entra nella conca di Terni, fondo anch'essa di antico lago, alta in media un 100 m. sul livello del mare, contuttochè si trovi nel cuore dell'Appennino, e ben coltivata, sopratutto a albereti. Tuttavia l'importanza di questa conca, come di quella di Foligno, deriva sopratutto, dal grande valore che essa ha per le comunicazioni. Terni (127 m.) dista meno di 25 km., a volo d'uccello, da Spoleto e da Rieti, e appena 12 da Narni; e vi convergono non solo le strade provenienti dalla conca di Foligno, dalla val Nerina, dalla valle del Velino e da Roma, ma anche quelle dell'Umbria Centrale, perchè il territorio interposto fra Nera e Tevere è in gran parte paese collinesco piuttosto che montagnoso e non presenta seri ostacoli alla viabilità. Il Nera confluisce nel Tevere poco sotto Orte e esce dalla conca di Terni percorrendo una gola lunga, tortuosa e difficile, al principio della quale su di un'altura è situata Narni, una delle più antiche e importanti città degli Umbri. La strada maestra di Roma pel settentrione, la Via Flaminia, costrutta nel 220 av. C., evita la gola e presso Otricoli abbandona la valle del Tevere e per la montagna si dirige a Narni.

L'Altopiano Aquilano.

L'Altopiano aquilano, elevato in media più di 700 metri ed esteso dai 12 ai 13 mila km^2, è la più poderosa zolla montagnosa dell'Appenninia. Lo rinserra una cintura continua di alte montagne, spesso impervie e dovunque difficile a transitare, tantochè le comunicazioni coi paesi limitrofi passano di solito attraverso forre e strette gole. L'alto muraglione dell'Appennino abruzzese lo separa dal non lontano Adriatico; e le catene che lo dividono dai bacini del Tevere e del Volturno, se pure non sono altrettanto elevate, tuttavia presentano quasi in ogni punto uguali ostacoli alle comu-



Fig. 44. — La cascata del Velino alle Marmore.

nicazioni. Perciò in tutti i tempi quest'ampia altaterra colla sua chiostra montagnosa, s'è frapposta, come molesta barriera, tra l'angusto littorale adriatico e i fertili paesi tirrenici, nei quali dall'antichità più remota hanno preso stanza la civiltà e i commerci. Dopo la Sardegna e la Calabria, l'Abruzzo è stata sempre la terra italiana che meno ha partecipato ai movimenti della vita intellettuale e materiale della penisola. Il clima vi è abbastanza severo e il suolo, trannechè nelle conche, poco fertile per l'abbondanza dei terreni calcarei. L'altopiano è l'Arcadia dell'Italia; come questo è un paese povero e nell'antichità fu popolato da schiatte di montanari rudi, valorosi e fedeli, come i Marsi; ed è tuttavia la rocca dell'Appennininia, come nell'antichità fu l'ultima sede della resistenza contro i Romani.

Lo spartiacqua della circolazione superficiale giace dentro l'altopiano e non su l'una o l'altra delle sue catene marginali. Tuttavia in questa, come in tutte le zolle calcaree, attualmente e più ancora prima che l'uomo intervenisse colle sue opere, buona parte delle precipitazioni defluiscono all'uno o all'altro mare circolando sotto terra. Anzi, è possibile che le gole e le forre, per le quali ora si avviano le acque superficiali, siano stati in origine condotti sotterranei. Parrebbe anche probabile che i fiumi adriatici, in particolare il Tronto, il Vomano, l'Aterno e il Sangro, abbiano prolungato il loro corso superiore mediante l'erosione retrograda fino al punto da insinuare le loro sorgenti su nel cuore dell'altopiano, laddove sul versante tirrenico codesto processo non avrebbe ancora avuto il tempo necessario per conseguire tali risultati.

Le cime dell'altopiano, come quelle della Meta e del Matese, sono quasi nude di vegetazione arborea e bisogna scendere a mezza costa dei monti per cominciare a vedere qualche quercia e più basso ancora i castagni. Rari lembi sulle pendici conservano ancora i loro boschi: ma sulle colline e nelle vallate, in cui domina la cultura intensiva, abbondano gli alberi da frutta e quelli di sostegno alle viti. Si può dire che sono spogli i monti e imboscate le colline e le valli.

Grande importanza delle Sorgenti.

Tutte le ampie ed elevate masse montagnose dell'altopiano arrestano le correnti d'aria pregne dell'umidità del Tirreno e ne spremono precipitazioni abbondantissime, giacchè è probabile che la media piovosità annua non sia inferiore ai 1800-1500 mm. Le acque, sia scorrenti alla superficie sia filtranti nei blocchi calcarei, si riuniscono al piede della montagna e formano fiumi, che tosto raggiungono portate considerevoli. Ma questo carattere peculiare dei medesimi è il risultato non tanto delle acque superficiali quanto della circolazione sotterranea. Secondo l'ing. G. Zoppi il complesso della portata minima ordinaria delle sorgenti, che per vie sotterranee sono alimentate dalle piogge cadute sulla massa calcarea Sirente-Meta è di quasi 48 m^3 al secondo, ossia di 1500 milioni di ettolitri all'anno. Per dare una tale portata è necessario che il volume d'acqua, che annualmente s'infiltra nel sottosuolo, su tutta l'area di 2000 km^2, quant'è quella di detta massa, sia alto almeno 850 mm.! Molte di queste sorgive sono ricche in modo straordinario e meritano il nome locale di « capo », ossia sorgente di un fiume.

Il Liri, per es., nasce poco al disopra di Cappadocia dalla riunione di tre piccole vene; ma lo fa vero fiume una sorgente presso quell'abitato, la quale gli tributa dai 400 ai 1000 litri al secondo di acqua limpida e fresca, depuratasi filtrando nella massa calcarea dei Simbruini. Così anche il Gari o Rapido sbocca dalla chiostra dei monti con una portata minima di 1 $^1/_2$ m^3 al secondo, ed esce dalla conca di Cassino, un poco a valle della stazione ferroviaria, con una dotazione di circa 20 m^3, perchè nel percorso di qualche chilometro abbondantissime polle, alimentate dalle acque filtranti attraverso i calcari delle Mainarde, gli portano più di 18 m^3 al secondo. E sbocca con tanto volume d'acqua che il Liri, dopo ricevutolo, prende il nome di Garigliano (G. Zoppi, *Liri-Garigliano*, 1895, pag. 74, 30 e 24).

Il Volturno, il principe dei fiumi dell'Italia Meridionale, nasce sul fianco meridionale dell'Altopiano aquilano e il « Capo Volturno », la cui portata media non è inferiore ai 7 m^3 al secondo, è alimentato dalle acque circolanti dentro la massa del Meta. Esso scaturisce a 548 m. ai piedi di una parete rocciosa alta 250 m. posta presso Rocchetta a Volturno a 2 km. a S di Castellone al Volturno. Presso Venafro,

dove il letto della valle s'è già allargato fino a 5 km., e trovasi a circa 180 m. d'altitudine, altri numerosi capi d'acqua aumentano il volume del Volturno più di quello che non l'accresca qualcuno dei suoi affluenti. Le più importanti sono: a monte, le sorgenti di San Nazzaro e di Venafro, la cui portata minima non è inferiore a 1 $^1/_4$ m^3 al secondo per ciascuna; e a valle, le due di Piedimonte d'Alife, che formano il Torano e insieme hanno una portata minima di oltre 3 m^3 (G. Zoppi, *Volturno*, 1896, pag. 60, 62, 104).

Il Pianalto d'Aquila.

Il carattere orografico più spiccato dell'Altopiano aquilano sono le grandi spianate, talvolta piatte e uniformi, tal'altra dolcemente concave, rinserrate fra alte catene e popolate più fittamente del restante paese. Le principali sono: il pianalto di Aquila, il bacino di Sulmona e la conca del Fucino.

L'altitudine del pianalto di Aquila oscilla tra i 600 e i 700 m.; Aquila stessa, la principale città degli Abruzzi, è posta a 721 m. su di un'altura scudiforme, che domina la valle dell'Aterno. L'importanza della città deriva dalla forte posizione naturale e dalla facoltà di essere il nodo stradale dell'altopiano. Attualmente la carrozzabile principale, cui da qualche decennio si accompagna la ferrovia, è quella che per la Sella di Corno (1000 m.) e la media valle del Velino conduce alla conca di Rieti e al bacino centrale del Tevere. Oggi quindi, per effetto di questa ferrovia e dell'altra, che pel bacino di Sulmona discende anch'essa al Tevere passando per la valle dell'Aniene, tutto l'Abruzzo è tornato a gravitare economicamente verso Roma piuttostochè verso Napoli, come avveniva nei tempi andati. La valle superiore del Velino per un lungo tratto è una forra profonda dai 500 ai 600 m., diretta quasi da N a S e pressochè senza valore per le comunicazioni. Presso Antrodoco e al punto in cui la valle piega verso ponente, sboccano la carrozzabile e la ferrovia predetta, che alla Sella di Corno hanno valicato lo spartiacqua e seguendo un affluente di sinistra del Velino si sono insieme con lui insinuate dentro una forra detta le « gole di Antrodoco ».

L'Aterno è il maggiore non solo dei fiumi abruzzesi, ma anche di tutti quelli che dall'Appennino scendono all'Adriatico, e la sua valle è la principale linea di comunicazione dell'altopiano. Nasce a 1200 m. presso il villaggio di Aringo, e sotto Montereale imbocca una delle maggiori valli longitudinali intrappenniniche, della quale il bacino di Sulmona è la sezione meridionale. L'abbandona dopo aver ricevuto i due fiumi di questo bacino, il Gizio e il Sagittario; e, preso il nome di un altro suo affluente, ricco ma corto, il Pescara, si apre la strada al mare attraversando, poco oltre Popoli (280 m.), l'Appennino abruzzese nella gola « dei Tre Monti » lunga 6 km. e incisa in un calcare compatto e dolomitico del secondario. Di là dalla gola la valle prosegue fra altipiani terziarii elevati, finchè dopo San Valentino si allarga in modo straordinario tra le colline plioceniche dell'Abruzzo littorale.

Il Bacino di Sulmona.

Il bacino di Sulmona (403 m.), grande all'incirca 107 km^2, è inclinato da SE a NW e declina da 425 a 275 m. È circondato tutt'intorno da montagne che superano di 1000 a 1600 m. l'altitudine del suo letto ed è accessibile su quattro punti, mediante passi e forre facili da sbarrare: a N, per la gola di Popoli, dall'Adriatico; a SE, dalla valle del Sangro, pel piano di Cinquemiglia alto dai 1200 ai 1300 m.; a W, dalla conca del Fucino, per la Forca Caruso (1120 m.), malagevole, come il passo precedente, per le furiose bufere e sopratutto nell'inverno per le tormente di neve; a NW, da Aquila, per la gola di San Venanzio, lunga 7 km., attraverso la quale l'Aterno

sfugge dal Pianalto aquilano. Nell'antichità la città principale era Corfinio, situata nella sezione settentrionale e più bassa del bacino presso l'attuale Péntima; e la confederazione delle schiatte sabelliche montanare insorte per l'ultima volta contro Roma, nel 91 av. C., la prescelse a capitale col nome d'Italica. Venne decadendo di mano in mano che progrediva Sulmona, la patria di Ovidio, fresca e ricca d'acque, situata sul Gizio nella sezione meridionale e più elevata del bacino. Questo è traversato da due ferrovie: quella interna Aquila-Isernia, che percorre su ardite opere d'arte l'orrida solitudine rocciosa della stretta e tortuosa gola di San Venanzio, e l'altra intermarina Roma-Pescara, che serpeggia sul 42° N e, 5 km. a SE dalla Forca Caruso, sottopassa a 896 m. lo spartiacqua in una galleria lunga 3 ½ chilometri.

La Conca del Fucino.

La conca del Fucino, ampia 842 km², a mezzodì del pianalto di Aquila e a ponente del bacino di Sulmona; Avezzano (698 m.), che è la sua città principale, giace pressochè alla stessa longitudine di Aquila, da cui dista 36 km. in linea retta, e quasi alla stessa latitudine di Sulmona, da cui dista 41 km. a volo d'uccello e 64 seguendo la ferrovia. Anch'essa è tutta circondata da alte montagne. Quelle della Marsica, di cui ragioneremo tra poco, la separano dal bacino di Sulmona; le ampie ed elevate masse del Velino (2488 m.) a NW e del Sirente (2349 m.) a NE dal pianalto di Aquila. Tra Velino e Sirente giace la faticosa forca di Ovindoli (1380 m.), su per la quale s'inerpica partendo da Celano (780 m.) la carrozzabile che per lento declivio e con lunghe giravolte discende a Aquila. Tutte e due queste masse calcaree tendono a spianarsi in sommità tabulari e il Velino leva la sua cresta smozzicata di sopra a un pianalto selvaggio e quasi deserto. E in correlazione a quest'indole orografica i centri abitati si trovano non di rado ad altitudini superiori ai 1000 m.; così, per esempio, i Comuni di Rocca di Cambio (1434 m.), di Rocca di Mezzo (1329 m.), di Ovindoli (1375 m.) e di Ajelli (1030 m.). All'incontro non si elevano così in alto le sottili catene parallele frapposte tra la conca e le alte valli del Liri e del Salto, le quali, secondo noi, segnano il confine occidentale dell'altopiano e lo separano dalla piccola cordigliera dei Monti Sabini. Le cime più alte s'incontrano nelle catene più meridionali (Monte Cornacchia, 2003 m.), le quali, propriamente, appartengono alla Marsica. Su due punti la ferrovia attraversa, in galleria, queste catene e mette in comunicazione la conca, a NW, per Tagliacozzo (Monte Bove), con Roma e a SW, per Sora (Monte Salviano), con Napoli.

Parrebbe che la formazione della conca possa attribuirsi all'accennato processo carsico, e sia, cioè, l'esito di uno scoscendimento determinato dalla dissoluzione e dall'asportazione delle assise calcaree sottostanti. Sul fianco meridionale parecchie rughe montuose si presentano fratturate di netto trasversalmente e le loro fronti sorgono precipiti dal fondo dell'antico lago. Questa frattura si lascia riconoscere in modo particolare presso Trasacco, in una parete rocciosa lunga 3 km., alta 300 m. e rigata a 10 m. sopra il livello delle massime piene da non dubbi solchi di erosione.

Il Fucino, geneticamente, era un puro lago carsico, raccoltosi sul fondo di questa conca di sprofondamento sopra un letto primitivo di calcari permeabili e il cui punto più basso trovasi a 655 m. sul livello del mare. Nel 1860 la sua superficie media era di 150 km², uguale perciò all'incirca a quella del lago di Como. Ma nel passato codesta superficie era andata soggetta non solo alle notevoli oscillazioni, di periodo più o meno lungo, che si riscontrano in tutti i laghi in genere, ma altresì a

irregolari variazioni proprie dei laghi carsici e dipendenti dall'eventuale apertura e chiusura d'inghiottitoi, di canali e di altri simili meati sotterranei, caratteristici di tutte le zolle calcaree. Una storia completa di tutte queste oscillazioni del suo specchio non è ancora stata fatta, benchè, forse, non sia impossibile tracciarne almeno le fasi principali; ad ogni modo, non crediamo inopportuna la menzione di qualcuno dei fatti geologici e dei ricordi storici che offrono la testimonianza delle medesime. Nel periodo quaternario il lago si prolungava verso NW e ricopriva i Campi Palentini, presso Scurcola, e la pianura tra Scurcola e Magliano dei Marsi, che occhieggia alla superba vetta del Velino. Attualmente una soglia, alta appena 43 m. sul livello più basso del letto lacustre (655 m.), separa questa pianura dal bacino del Fucino. Nei periodi di forte piena, ma a quanto pare non più nei tempi storici, sebbene anche allora le campagne rivierasche fossero talvolta ricoperte dalle acque esondate, il lago defluiva naturalmente in direzione di Avezzano al Salto, il quale segue, quantunque non dentro la stessa sinclinale, la direzione delle catene orientate verso NW e presso Scurcola scorre a un livello di 695 metri. Quando fu fondata Marruvio, le cui rovine si vedono presso il villaggio di San Benedetto di Pescina, lo specchio del lago era più ristretto che nel secolo XIX, probabilmente perchè le sue acque defluivano attraverso inghiottitoi ancora non otturati. In seguito, forse sulla fine del primo secolo dopo C., Marruvio sparì sotto le acque e le sue rovine rividero la luce nella magra straordinaria del 1572. Ancora all'epoca del prosciugamento esistevano nei banchi calcarei, che formano il littorale di W e di SW, inghiottitoi o fessure capaci di smaltire dai 600 ai 900 litri d'acqua al secondo, ma funzionavano soltanto nelle piene straordinarie. Infine pare accertato che all'epoca romana il livello medio del lago fosse più basso di quello del 1860 e che l'innalzamento dello specchio acqueo derivasse in questo, come in genere nei laghi chiusi, dal graduale deposito del materiale detritico immessovi dai tributari. Secondo Afan de Rivera questi depositi nei 18 secoli passati avrebbero elevato l'antico fondo di oltre 7,60 m. e se le condizioni, in cui si verificarono, avessero perdurato, il livello medio avrebbe dovuto continuare ad innalzarsi e il lago avrebbe finito per sommergere Avezzano (G. Zoppi, *Liri-Garigliano e Fucino*, 1895, pag. 82).

Fin dall'antichità romana gli abitanti della conca reclamavano incessantemente la regolazione del lago, sia affine di liberare il loro territorio dalle inondazioni sia per purificare l'aria dai miasmi febbricosi, che si svolgevano dalle falde palustri abbandonate dalle acque esondate. Infine l'imperatore Claudio fece scavare sotto il Monte Salviano un emissario, lungo 5605 m., che sboccava nel Liri presso Capistrello a 11 m. sopra l'alveo del fiume. Trajano, Adriano, Federico II di Svezia, Alfonso I d'Aragona, i principi Colonna nel secolo XVII, nel XIX Ferdinando I Borbone restaurarono l'emissario, ma « sempre, a quanto pare, con poco o nessun effetto » (Lombardini in Zoppi, pag. 79); finchè per ultimo non fu deciso di prosciugarlo. La grandiosa opera fu condotta a termine, fra il 1854 e il 1876, dal principe Torlonia, e forse essa è la più grande del genere eseguita dall'iniziativa privata in questi ultimi cento anni. Un emissario sotterraneo, lungo 6301 m., parallelo all'altro di Claudio e come questo sboccante nel Liri poco a valle di Capistrello e a 600 m. circa sul livello del mare, travasò nel fiume la massa del lago e smaltisce le acque superficiali, sia piovane sia sorgive, che mediante fossi di scarico, fiancheggiati da filari di alberi, e di canali di cinta, accompagnati da strade, vengono raccolte in un gran collettore scavato nell'alveo prosciugato.

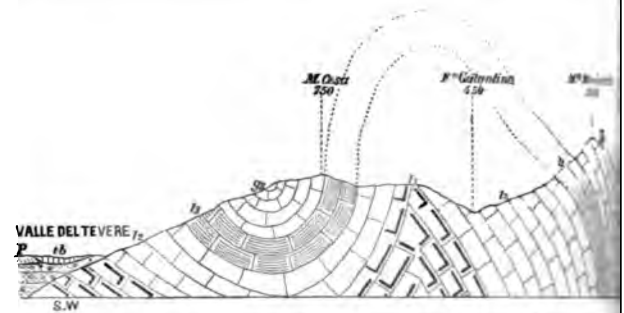


Fig. 45. — Profilo geologico attrav...
(Dalla Carta Geologica della Campagna ...

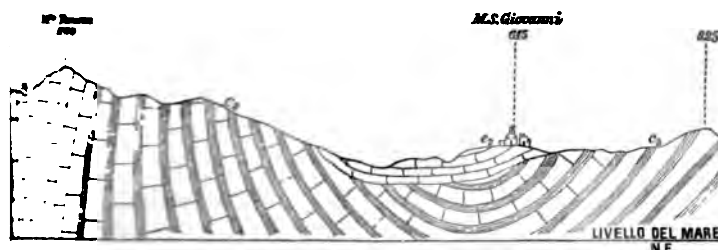
tb - Tufi basaltici incoerenti.
p - Pliocene. Ghiaje e sabbie gialle.
e_2 - Eocene. Calcari marnosi.
c_2 - Cretaceo medio. Calcari compatti rossastri e scisti argillosi ...
c_1 - Cretaceo inferiore. Calcare bianco compatto con ...

In tal modo il principe Torlonia accrebbe il suo patrimonio fondiario di un nuovo principato, sul quale vivono già 7000 coloni. Nel passato le pescherie del lago gettavano un reddito annuo di circa 70.000 lire; oggi l'alveo prosciugato e messo a cultura rappresenta un capitale di 4 a 5 milioni di lire. Numerose case coloniche furono edificate lungo le strade costruite sul terreno già coperto dalle acque; la cultura dei grani, l'allevamento del grosso bestiame su prati, che rivaleggiano coi migliori della bassa Lombardia, la produzione di burro e di formaggi grassi dànno da vivere ai nuovi abitanti. Anche i terreni circumambienti, rinsanicati dalla malaria e non minacciati più dalle inondazioni, hanno guadagnato notevolmente in valore e la popolazione è in continuo aumento. Tutta la conca, situata nel cuore del montagnoso ed aspro Abruzzo, a uguale distanza dai due mari e riunita per ferrovia con Roma e Napoli è un paese agricolo già progredito e sulla via di raggiungere una grande prosperità.

La Marsica.

Il distretto più alto e selvaggio dell'altopiano è quello posto a S E del Fucino, fra l'alta valle del Liri e il piano delle Cinquemiglia e che dal nome dei suoi antichi abitatori chiameremo Marsica, facendo notare tuttavia che nell'uso locale questo termine è applicato comunemente alla montagna compresa tra il Fucino e il Liri. L'orografia è semplice: sottili giogaie parallele dirette verso S S E e tramezzo valli aperte o pianalti. La giogaia principale è quella del Monte Terrata (2208 m.), la quale si continua a N W con le masse del Sirente e del Velino e a S E si riconnette, di là dal Sangro, con quella della Meta: e su di queste montagne corre la linea di spartiacqua dell'altopiano. Per un tratto di 15 km. la cresta della giogaia non si abbassa in nessun punto sotto i 1800 m., e con 14 vette supera i 2000. Sul suo versante orientale, in mezzo ai boschi e a 930 m., giace in una conca profonda un piccolo lago e 90 m. più in su è posto il paesetto di Scanno, che gli dà il nome. Lo alimentano numerosi rii montanini e gli servono di scarico emissarii sotterranei, che escono alla luce del giorno circa 80 m. sotto e riuniti nel Sagittario in un'angustissima gola si avviano al bacino di Sulmona.

In questo distretto la natura ha moltiplicato le barriere e gli ostacoli contro le comunicazioni, particolarmente nell'inverno. Prima che fossero costruite alcune buone carrozzabili, i cui cippi miliari si fecero alti tanto da rimanere visibili anche dopo le



...ni da Poggio Catino a Monte S. Giovanni.

... le regioni limitrofe, del *R. Ufficio Geologico*).

s_1 - Gerese (Titonico). Calcari bianco-giallastri.

l_3 - Lias superiore. Scisti marnosi rossi o verdi alternanti con calcare marnoso.
l_2 - Lias medio. Calcari bianchi semicristallini passanti a calcare marnoso.
l_1 - Lias inferiore. Calcari bianchi e grigi cristallini.

forti nevicate, e le ferrovie Isernia-Sulmona e Roma-Avezzano, alte masse di neve interrompevano le comunicazioni spesso per mesi di seguito. I viandanti si riunivano in carovana affine di prestarsi aiuto contro l'inclemente natura e di difendersi eventualmente dai briganti. Contuttociò i sinistri non erano rari e perfino intieri distaccamenti di truppe furono vittime della montagna. E nelle solitudini selvagge di queste montagne vivono ancora, laddove furono distrutti nel resto dell'Appenninia, una varietà, più piccola di forme, del camoscio alpino e l'orso, che si spinge fino ai Simbruini ed eccezionalmente anche nei Monti Sabini meridionali.

Alla Marsica appartiene l'alta valle del Sangro, le cui sorgenti stanno a 1428 m. e a 14 km. a S E del Fucino. La valle superiore è una forra talora angustissima alta circa 1000 m. e il fiume ne esce attraverso un cañon profondo 700 m. ed originatosi probabilmente da un canale sotterraneo. Presso Scontrone piega bruscamente a E e imbocca il piccolo e irregolare bacino di Castel di Sangro, alto dagli 800 ai 900 metri e pel quale i bacini di Sulmona e Aquila comunicano colla valle del Volturno e con Napoli. Questo pure è il fondo di un antico lago, e nella più meridionale delle tre lacinie, con cui s'insinua nella montagna esiste tuttora una palude, il pantano Zittola. Oltre Castel di Sangro la valle ritorna angusta e quasi intransitabile e segna il confine tra Molise e Abruzzo.

Meta e Matese.

A mezzodì della Marsica si rizza l'imponente massa di calcari giurassici della Meta, nella quale non meno di 13 punte stanno a più di 2000 m. e la più elevata raggiunge 2241 m. Sul fianco tirrenico si affianca un ampio ripiano delle Mainarde, costituito di calcari cretacei, alto in media dagli 800 ai 900 m. e inciso profondamente dalle valli di erosione della Melfa, del Rapido-Gari e di altri minori tributari del Liri. Il fenomeno carsico vi è comune e M. Cassetti (*Boll. R. Com. Geol.*, 1899, pag. 241) vi ha scoperto doline più o meno grandi, una delle quali poco distante da Alvito presenta la tipica forma di cono rovesciato, ha un perimetro superiore ad un chilometro ed una profondità di 100 m. almeno. Il ripiano culmina nel blocco calcareo di Monte Cairo (1669 m.) e su uno dei suoi sproni più meridionali è situata la celebre abbazia di Montecassino (519 m.). Lo popolano numerose e antiche cittadine e la più rinomata di loro è Arpino (627 m.), la patria di Mario e di Cicerone.

L'alta valle del Volturno si addentra notevolmente nel fianco di S E del Meta e può darsi benissimo che abbia origine tettonica e sia il risultato di una faglia. La sorgente del fiume è posta ai piedi di una parete rocciosa alta 250 m. e le sorgive di Venafro scaturiscono ai piedi di una simile parete che ha 800 m. circa di altitudine relativa. È probabile, perciò, che l'Altopiano aquilano termini con fratture verticali tanto sulla valle media del Liri quanto sull'alta valle del Volturno.

Di là da quest'ultima s'innalza la massa del Matese, lunga 45 km., ampia 15 e culminante a 2050 m. nel Monte Miletto. Il Matese è costituito di calcari e dolomie del cretaceo, e per molti caratteri si assomiglia al Gargàno, al tavolato delle Murge e, di là dall'Adriatico, al Carso Triestino. Recentemente M. CASSETTI ha insistito sulla analogia, sia tettonica, sia litologica, del Matese col Gargàno (*Bollettino Com. Geologico*, 1893, pag. 333). Questa zolla calcarea ha figura di un'ellissi, coll'asse maggiore diretto da N W a S E, ed è circondata da larghe valli, ricoperte per lo più da terreni alluvionali ed originatesi evidentemente in virtù di fratture verticali. Il Matese vi discende con fianchi abbastanza ripidi e vi scarica le acque, che circolano nelle sue viscere e rinascono ai suoi piedi in polle copiosissime. A W e a S corre la valle del Volturno, sulla quale egli declina bruscamente in particolar modo presso Piedimonte d'Alife, alimentando copiose sorgenti; a E lo contorna la valle del Tàmmaro; a NE lo termina la conca di sprofondamento di Bojano, alta 500 m. circa sul livello del mare e nella quale il Biferno raccoglie le sue acque da abbondanti sorgive scaturienti sul precipite fianco della montagna. Su questo lato si apre una via naturale, mediante la quale la conca di Bojano e l'altopiano eocenico di Carovilli, situato più a N, comunicano colla pianura valliva del Volturno presso Isernia (457 m.), la cui importanza strategica deriva appunto dalla posizione geografica allo sbocco delle strade per l'Altopiano Aquilano e pel Molise. Questa via naturale è il passo di Castelpetroso o Pettoranello (735 m.) e consiste in un'intaccatura stretta tra il Monte Campo di fave (1339 m.), ultima propaggine orientale della Meta e il Monte Patalecchia (1399 m.), che orograficamente si può considerare come il principio del Matese.

Lo ZOPPI appaia la configurazione orografica del Matese con quella del Vesuvio. In questa massa calcarea una corona montagnosa esterna, semilunare come quella del Somma, e colla convessità rivolta al Volturno abbraccia il nucleo centrale più alto che culmina colla cima pelata del Monte Miletto. Fra le due si aprono una serie di piccole conche, alcune delle quali sono ancora chiuse. Tali sono quelle ove si formò il lago del Matese; quella ove nasce e si svolge il corso superiore del Lete, pure chiusa e che non è più un lago, perchè il Lete trovò un passaggio sotterraneo per entro i calcari della catena che lo sbarrava, e potè sboccare sul versante esterno della medesima, precipitando poi in cascata per andarsene al Volturno. Così pure la valle dell'alto Sava era chiusa un tempo e solo le erosioni hanno dato un passaggio alle acque (G. ZOPPI, *Volturno*, 1896, pag. 19).

Il lago del Matese è posto tra boschi a 1007 m. sul mare e dista soli 6 km. in orizzontale da Piedimonte, che sta a 185 m. Ha uno specchio minore di 3 km² nei tempi ordinari e di 5 nei periodi di massima piena. In estate la maggior parte della sua superficie riducesi a pantano.

Il Molise.

Sul versante adriatico, tra Sangro e Fortore, si distendono i larghi e ondulati pianalti del Molise elevati in media dai 700 ai 900 m., come, per es., quelli di Carovilli e di Frosolone, e sormontati da dorsi montagnosi, che dolci di forme superano

in generale di poco il livello degli altipiani (Monte Capraro, 1721 m.; la Montagnola, 1428 m.), e mostrano, quantunque in modo non troppo appariscente, la direzione caratteristica dell'Appennino centrale. Le acque sono raccolte quasi intieramente dal Trigno e dal Biferno, la cui valle comunica pel descritto Passo di Pettoranello (735 m.) con quella del Cavaliere-Volturno. I terreni dominanti sono le arenarie, le argille e le marne dell'eocene, tutte rocce facilmente erodibili, nelle quali fiumi e torrenti hanno scolpito valli, vallecole e burroni dai fianchi uniformi. Il Molise, quindi, si appresenta come un paese collinesco, ma povero di boschi, bene coltivato e abbastanza popoloso, sebbene non quanto l'Abruzzo littoraneo. Anche qui i centri abitati preferiscono le sommità delle colline, cosicchè per la maggior parte, sono situati ad altitudini superiori ai 700 m. e alcuni a più di 1000 m. Capracotta, sul versante settentrionale del Monte Capraro, stà a 1400 m. (?)

I Monti Sabini.

Anche la cordigliera o fascio di catene parallele dei Monti Sabini si deve considerare come parte dell'Altopiano aquilano, giacchè non esiste limite naturale ben marcato tra questi due gruppi e solo per convenienza di trattazione si può fissarlo alle anguste valli del Salto e del Liri Superiore. La valle media dell'Aniene divide la cordigliera in due tronchi, che tra i geografi italiani è invalso l'uso di designare coi nomi specifici di Monti Sabini a N e di Monti Ernici a S. Nell'uso locale la Sabina comprende la conca reatina e il quadrilatero montuoso circoscritto dai fiumi Nera, Tevere, Aniene, Salto, e Rieti è la sua città principale. Invece il tronco meridionale, chiuso tra Liri e Sacco, non ha nome specifico, ma colla valle del Sacco, i Monti di Sora e i Monti Lepini forma la Ciociaria o paese dei Ciociari. In realtà nessun carattere peculiare giustifica la divisione in due tronchi, ragione per cui noi preferiamo indicare col nome di Monti Sabini tutta la zona occidentale dell'altopiano estesa dal Nera al Liri.

Le ampie rughe piatte prevalgono nei Monti Sabini tanto quanto sull'altopiano; però, verso N W, al contatto colla valle del Tevere e colla Campagna Romana, distendentesi ai loro piedi, le rughe divengono più fitte e alte e la montagna si mostra più accidentata. Nel tronco meridionale, intorno a Subiaco e presso le sorgenti dell'Aniene, come pure a settentrione di Tivoli, potenti masse di calcari giurassici balzano fuori con forme ardite dai terreni cretacei ed eocenici più bassi e le loro sommità pianeggianti dànno al paesaggio un aspetto peculiare. Come dimostra l'unito profilo (fig. 45), sull'orlo esterno della montagna le assise furono dirizzate in modo considerevole e su larga scala affiorano i terreni più antichi del lias inferiore. Nella Sabina propria nessun punto raggiunge i 1400 m. (Monte Pellecchia, 1368 m.); ma nell'alto bacino dell'Aniene le cime superano frequentemente i 1500 m. e la catena imboscata dei Simbruini, che forma il fianco occidentale dell'alta valle del Liri, leva a circa 2000 m. la sua cresta più alta, calcarea e pelata, e culmina a 2156 m. nel Monte Viglio.

Neppure qui difettano le conche, ma sono piccole e non comparabili con quelle dell'altopiano. Ricorderemo quella di Carsoli, posta a 600 m., nella quale il Turano raccoglie le sue acque e riceve il Frojo; e l'altra di Roviano (300 m.), al gomito superiore dell'Aniene, colla quale comincia la valle trasversale del fiume. La cresta del Monte Aguzzo (1067 m.) separa queste due conche, e di una sua intaccatura, alta 600 m., profittano la carrozzabile e la ferrovia per salire da Roma al Fucino e a Sulmona passando per Tivoli, che è una delle porte dell'Altopiano aquilano.

Dappertutto domina il calcare e abbondantissime sono le precipitazioni, soprattutto nei territori, in cui è bene sviluppata la vegetazione arborea. Stando alle cifre fatte raccogliere dall'ing. Zoppi (*Aniene*, 1891, pag. 19), il bacino dell'Aniene, ampio 1414 km² contiene 343 km² di boschi di alto fusto e cedui e quasi tutta imboscata è la sua alta valle a monte di Subiaco. Tutta la zona rassomiglia a un gigantesco crivello, pel quale filtrano rapidamente le acque piovane, che rinascono quindi in sorgive copiose ai piedi della montagna e lungo la linea di contatto fra i calcari e le rocce impermeabili. Fin dall'antichità le sorgenti del bacino dell'Aniene forniscono quasi per intero la città di Roma di acqua potabile fresca e sanissima e in tale quantità da bastare ai bisogni di una popolazione anche decupla. Così, per es., l'Acqua Marcia, che è raccolta nella conca di Roviano ed è condotta lungo il corso dell'Aniene, getta 1100 litri al secondo, senza contare le sorgenti di Agosta.

Ma queste acque così limpide, fresche e leggiere, contengono in soluzione un elevato tenore di carbonato di calce e come in breve tempo rivestono di una patina calcarea bottiglie e condotti, così ricoprono d'incrostazioni travertinose i recipienti naturali, dentro cui scorrono o si fermano. Le enormi masse di travertino che si formavano di continuo nelle vicinanze delle cascate dell'Aniene a Tivoli, donde questa roccia prese il nome (*lapis tiburtinus*), e quelle che esistono in molte altre località dei dintorni di Roma, dove furono depositate da antiche sorgive, hanno sempre avuto una grandissima importanza per la capitale, giacchè le hanno fornito in gran quantità e a poco prezzo, un'eccellente pietra da costruzione per i suoi gloriosi edifici pubblici e per le abitazioni private. Si è calcolato che le sole sorgenti di Agosta e di Roviano, le quali hanno una portata minima di 8 m³ al secondo, asportano in media ogni anno 78.890 tonnellate di calcare, ovverosia fanno annualmente nella montagna delle cavità di un volume complessivo superiore ai 30.000 m³ (G. Zoppi: *Aniene*, 1891, pag. 58). In queste condizioni niente è più naturale delle frane, degli scoscendimenti, tanto nelle viscere quanto alla superficie della montagna, e della conseguente formazione di laghi carsici. Alcuni di questi sono raggruppati nel tronco meridionale dei Monti Sabini. Sono tutti piccoli e il maggiore è quello di Cantaro, posto a 538 m., presso Anticoli di Campagna e che non ha emissario visibile, ma per vie sotterranee alimenta forse la famosa sorgente di Fiuggi. E a processi congeneri devesi ascrivere probabilmente il fenomeno prodottosi la notte dal 12 al 13 aprile 1895 nel letto del torrente Gramiccia presso Leprignano a 32 chilometri a N E di Roma (pag. 61). Il terreno si avvallò improvvisamente sprigionando in quantità vapori di idrogeno solforato e le acque riempirono rapidamente la cavità formatasi, dando origine a un nuovo specchio lacustre di circa 56.000 m² oramai in via d'interrimento. Già nel 1856 nell'istessa contrada, e propriamente nel territorio di Fiano, si era formato nello stesso modo il Lagopuzzo, ora ridotto a pantano.

Come già abbiamo accennato, l'assetto idrografico del versante tirrenico dell'altopiano non è ancora entrato nella fase di maturità. Frequenti perciò da questa banda sono le cascate, e a quella già descritta del Velino aggiungeremo le altre dell'Aniene, del Liri e del Fibreno. Tutte rappresentano grandi quantità di energia, solo parzialmente usufruita finora dalle industrie. Si calcola che dalle cascate di Tivoli si può ottenere una forza minima di 28 mila cavalli dinamici, e la medesima è in piccola parte utilizzata a Roma per l'illuminazione e la trazione elettriche (E. Perrone, *Il Tevere*, 1899, pag. 169).

d) Il Preappennino Tirrenico.

Il Preappennino tirrenico si stende dinnanzi all'Appennino dalle foci della Magra fino alla penisola di Sorrento. A stretto rigore, sia detto di passaggio, anche quest'ultima penisola, la parte interrita del golfo di Salerno e fors'anche i monti del Cilento potrebbero ascriversi al territorio preappenninico per alcune ragioni che esporremo in seguito. Il Preappennino tirrenico forma quasi un primo gradino non molto elevato fra il mare e l'Appennino proprio, di larghezza molto variabile, ma che può ritenersi di almeno 50 km. in media, sebbene vada diminuendo piuttosto rapidamente nella sua parte meridionale. Da questa sua larghezza, sempre notevole rispetto alle dimensioni trasversali della penisola, deriva come fu pure già detto la lunghezza maggiore dei fiumi del versante tirrenico. La sua altezza però non raggiunge in nessuna parte la cifra di 2000 m., superata invece così di frequente nell'Appennino in quasi ogni sua sezione; anzi nel Preappennino le quote superiori ai 1000 m. sono rare, e raggiunte soltanto da cime isolate.

Tutti i caratteri ora enumerati sono una conseguenza della genesi di questa porzione dell'Italia peninsulare, la quale non è altro se non un avanzo dell'area tirrenica sprofondata; i suoi piccoli gruppi montuosi sono o le vette supreme ancora emergenti dalle zolle inabissate che stavano vicino agli orli della conca, oppure sono stati costrutti dalle eruzioni laviche o tufacee dei vulcani sorti lungo le fratture periferiche e nei punti d'incrocio di queste con quelle radiali. Procedendo verso S l'Appennino si accosta di nuovo colle sue grandi elevazioni all'orlo dell'avvallamento tirrenico, soltanto in corrispondenza della penisola di Sorrento; di qui fino al faro di Messina, manca la zona preappenninica, se facciamo astrazione dal Cilento e dal piccolo massiccio cristallino del Monte Poro, che potrebbero rappresentarla in senso puramente orografico. Anche l'attività vulcanica si sposta, colle Lipari, verso il masso della conca tirrenica. E con questa scomparsa del Preappennino il carattere generale del paese e la sua importanza storica si mutano nel modo più radicale che immaginar si possa.

Sopra vaste estensioni del territorio preappenninico insieme colle isole montuose ed i coni e gruppi vulcanici formati dall'accumulazione delle sostanze eruttate, compare la forma di bassopiano. Tuttavia è dubbio se questa forma abbia, per quanto si riferisce alla superficie, una decisiva prevalenza: certo rispetto all'importanza e valore antropogeografico passa oggi in seconda linea dinnanzi alle altre forme superficiali. Questi bassipiani sono in piccola parte formazioni littoranee, e nella loro parte maggiore golfi ed insenature colmate da interrimenti, le quali, nel bacino inferiore del Tevere e nella Campania, si addentrano di tanto nel paese da giungere al piede dell'Appennino.

Il limite orografico fra l'Appennino tirrenico ed il suo Preappennino è segnato molto nettamente in quasi tutta la sua estensione da un solco longitudinale interno, al quale dànno molta evidenza i fiumi appenninici, che sboccando dalle valli trasversali della montagna costantemente s'indugiano per un tratto più o meno lungo in questa bassura, prolungando così il loro corso. Si può seguire questo solco da Firenze fino a Nocera dei Pagani senza mai dover varcare una soglia che sia più alta di 300 metri.

Le Alpi Apuane [1].

Avvallamenti trasversali e pianure allargantisi fra gruppi di monti e di colli dànno modo di dividere la zona preappenninica in un certo numero di territori parziali o distretti.

---

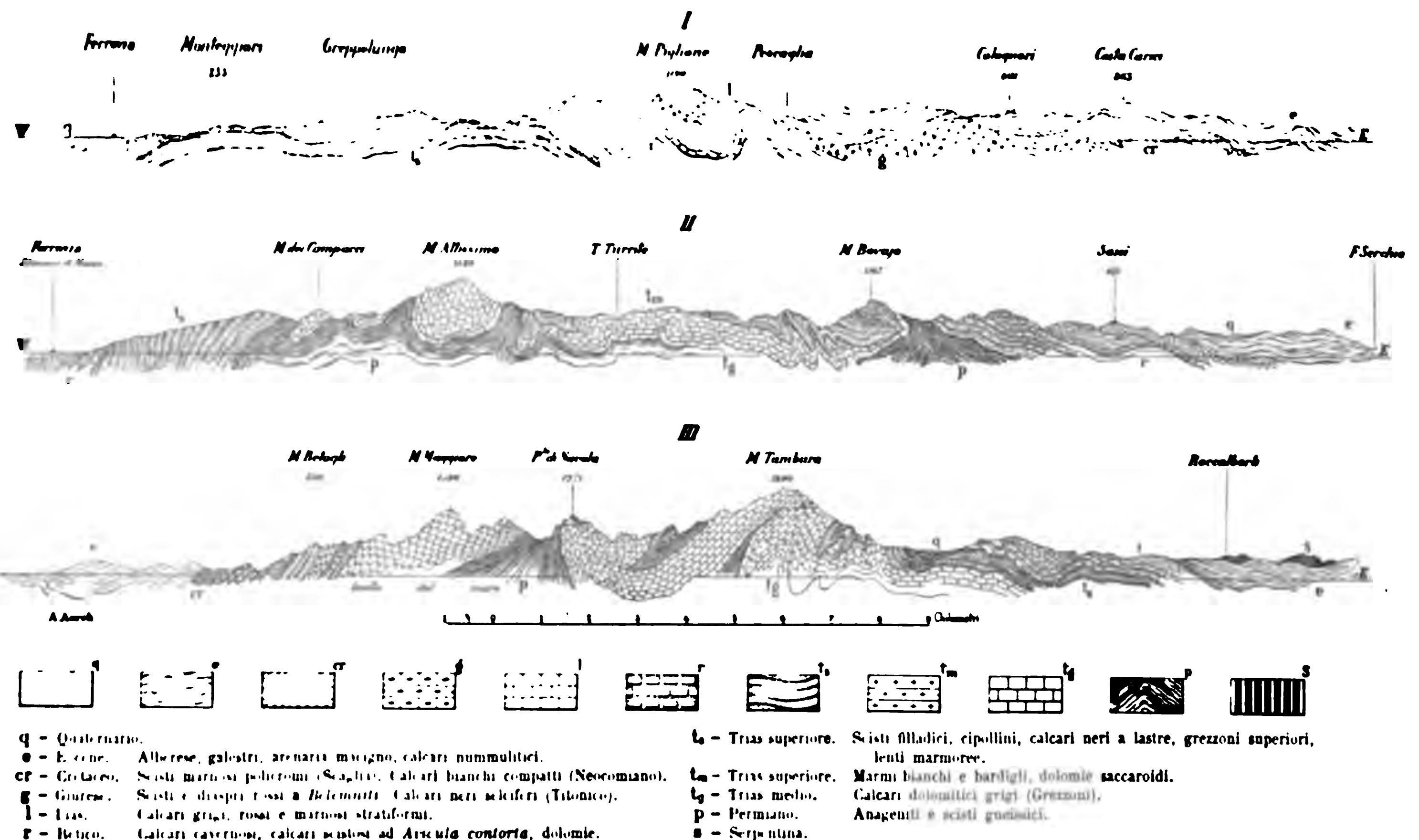
[1] I due seguenti paragrafi sono stati cortesemente riveduti dall'ing. D. ZACCAGNA, a cui rendiamo i più vivi ringraziamenti. (*I T.*).

Fra questi primeggia ed acquista anzi una posizione speciale per i suoi particolari caratteri orografici e geologici il gruppo delle Alpi Apuane. Esso è una delle parti più antiche del suolo della penisola, e per l'altezza delle sue varie cime, è il più elevato dei vari frammenti ancora emergenti dall'area tirrenica sprofondata. Però da tutti gli altri si distingue per un carattere particolare: sebbene per età e costituzione litologica, radicalmente diverso dall'Appennino, è stato interessato dagli ultimi movimenti tettonici di questo, ed ha per ciò con esso relazioni tettoniche ed orografiche molto strette. Talune pieghe appenniniche continuano nelle Alpi Apuane; e per compenso nelle parti dell'Appennino che circondano il gruppo e ne abbracciano l'estremità settentrionale spuntano terreni più antichi dell'eocene, analoghi a quelli delle Alpi Apuane: così al promontorio della Spezia, al Capo Corvo, al Monte Acuto, ecc. Il collegamento orografico e tettonico è anche apparente alla superficie. Il gruppo delle Apuane è delimitato a settentrione dalla valle trasversale Magra-Aulella, a levante dalla valle longitudinale del Serchio: due conche più o meno parzialmente colmate da formazioni plioceniche e quaternarie, che costituiscono rispettivamente la Lunigiana e la Garfagnana, separate fra loro da una groppa eocenica, che si varca al passo o foce di Tea (840 m.) per cui passa la rotabile fra Piazza al Serchio e Fivizzano, congiungente le due valli. Questa prominenza orografica, è invece tettonicamente una sinclinale appartenente al sistema di pieghe che è comune all'Appennino ed alle Alpi Apuane.

Al di qua delle due valli ora nominate la cresta delle Apuane si eleva fino a 1946 m. nel calcareo ed erto Monte Pisanino, la massima vetta del gruppo, sulle cui pendici settentrionali ed occidentali s'incontrano tracce di antichi ghiacciai, quali morene e rocce arrotondate e striate.

Le Alpi Apuane sono state l'oggetto di molti studi e ricerche per opera dei geologi italiani, principalmente De Stefani, Lotti e Zaccagna, al quale ultimo è dovuta in gran parte la Carta geologica del gruppo, pubblicata dal R. Ufficio geologico nel 1897. Come si vede dai profili della Tav. VIII, le Apuane sono per eccellenza una catena di corrugamento costituita da una serie di pieghe che potenti pressioni laterali hanno stipato, ribaltato ed accavallato nel modo più grandioso. In esse anzi si notano le traccie di almeno due ripiegamenti successivi: uno primitivo comune alle zolle più antiche del Preappennino tirrenico, diretto quasi da N a S (fig. 32), ed uno più recente contemporaneo e parallelo al corrugamento appenninico. Il complesso degli strati corrugati va dal terreno permo-carbonifero fino all'eocene superiore. Il permiano è rappresentato da schisti gneissici, accompagnati da qualche piccola lente calcare, i quali erano stati in altri tempi attribuiti al siluriano. Questi schisti costituiscono il terreno fondamentale ed il nucleo della catena; però la massa di questa consta di terreni triasici rappresentati in parte pure da scisti, ma essenzialmente da calcari diversi, ed in ispecie da quei marmi che in banchi di straordinaria potenza ed estensione sono la ricchezza ed il vanto delle Alpi Apuane. Dentro alla massa di questi marmi, e per la maggior parte sul versante rivolto al mare, sono aperte le grandiose cave di Carrara, Massa e Seravezza, che dai piedi giungono fin quasi presso alla cresta suprema dei monti, e li fanno biancheggiare da lontano quasi fossero coperti da nevi cogli enormi ammassi di rottami (ravaneti), che ne rivestono le pendici e ne colmano i burroni.

Siccome calcari sono pure per la maggior parte gli altri terreni più recenti del trias fino all'eocene, le Apuane sono in complesso monti calcarei, e le acque circo-



Sezioni geologiche attraverso le Alpi Apuane, secondo D. ZACCAGNA.

(Dalla *Carta geologica delle Alpi Apuane* del R. Ufficio Geologico).

I. Fra Monteggiori e Gioviano (Sez. XVII della *Carta geol.*, ecc., Tav. III). — II. Fra la stazione di Massa e Sassi (Garfagnana) (Sez. XI, *ibid.*, Tav. II). III. Fra Monte Betogli presso Carrara e Roccalberti (Garfagnana) (Sez. VII, *ibid.*, Tav. I).



nelle profondità dei loro strati sgorgano quindi nelle potenti sorgenti caratteristiche dei calcari. Una di queste è la Pollaccia, che presso Isola Santa dà origine all'affluente del Serchio detto la Turrite Secca; un'altra detta del Fogliajo scaturisce nella valle della Turrite di Gallicano; una terza infine è la polla del Cartaro, nella valle del Frigido presso Massa.

A ragione della ripidità e dell'altezza dei monti che si elevano quasi immediatamente sul mare, e della abbondanza delle precipitazioni atmosferiche dovuta alla vicinanza di quest'ultimo, la denudazione ha agito potentemente sulla massa montuosa, ne ha creato ripide pareti, creste acuminate, valli e burroni stretti e profondi, ed in una parola un complesso di forme ardite ed aspre che contrasta nel modo più vivo ed appariscente coll'Appennino vicino e circostante, e ricorda le Alpi lontane. I fianchi delle Apuane principalmente verso mare sono solcati da valli profonde e precipitose. Carrara e Massa stanno allo sbocco di due di queste valli (rispettivamente del Carrione e del Frigido), del resto lungo il piede delle Apuane, separate dal mare da una pianura littorale molto ben coltivata, si allineano città, paesi, villaggi in numero tale che la popolazione relativa delle Apuane è considerevole, e doppia per lo meno di quella delle parti più prossime dell'Appennino settentrionale.

Il Monte Pisano.

La valle superiore del Serchio, divisa dalla gola di Petrognano in due conche consecutive, porta il nome di Garfagnana. Il Serchio stesso nel suo corso inferiore separa dalle Apuane il piccolo gruppo del Monte Pisano quasi completamente circondato da terreni alluvionali recenti, fra i quali sorge come un'isola. Il Serchio si è aperta una strada al mare passando per la gola di Ripafratta fra le Apuane ed il Monte Pisano: siccome questa gola è tagliata in una sinclinale di arenaria eocenica, deve ammettersi che la separazione dei due gruppi risalga almeno all'eocene.

Il Monte Pisano giunge all'altezza di 918 m. sulla Croce di Termini presso il Monte Serra, e consta di un nucleo fondamentale di scisti del permo-carbonifero, coperto da strati scistosi ed ammassi del trias, e da calcari basici e giuresi. Il piede e le falde più basse del piccolo gruppo sono coperte di frutteti, ville e paesetti; le parti più elevate si rivestono di una rigogliosa vegetazione di castagni. Al suo piede, verso S W, scaturiscono le sorgenti calde di San Giuliano. Queste sono le più settentrionali delle molte sorgenti termali caratteristiche del Preappennino tirrenico, in tutta la sua estensione, e che sgorgano dai suoi terreni solcati da numerose fratture; altro contrasto questo coll'Appennino proprio, povero di tali fenomeni. Sulla stessa linea delle terme di San Giuliano, s'incontrano ai piedi del Monte Pisano le acque acidule, alcaline e ferruginose di Asciano, Agnano ed Uliveto. Le terme celebrate di Monsummano e le acque di Montecatini nella Valdinievole si trovano presso il limite fra Preappennino ed Appennino, ma appartengono orograficamente a quest'ultimo; invece geologicamente spettano alle sorgenti termali preappenniniche perchè sgorgano da isolotti di calcari liasici accompagnati da altri terreni secondari più recenti, identici a quelli delle Apuane, i quali spuntano fra i terreni eocenici proprii dell'Appennino Settentrionale [1]. Del resto come ripeteremo fra breve (pag. 259) la catena del Monte Albano, alle cui falde occidentali si trovano le sorgenti nominate, si collega tanto coll'Appennino quanto col Preappennino, e può essere attribuita così all'uno come all'altro.

---

[1] Vedi D. ZACCAGNA, *I terreni della Valdinievole fra Monsummano e Montecatini* (*Boll. Com. Geol.*, 1882, fasc. 9, 10, 11, 12).

La Val di Chiana.

L'Arno, che lambisce il piede meridionale del Monte Pisano, forma colla maggior parte del suo corso medio, il limite fra l'Appennino etrusco ed il Preappennino toscano. Alla sua valle si rannoda nel bacino di Arezzo, come prosecuzione dell'avvallamento che circoscrive il Preappennino, la valle della Chiana che giunge fino al Tevere.

Queste tre valli riunite formano un solco, della massima importanza per l'idrografia e le comunicazioni, il quale corre non interrotto dalla foce dell'Arno a quella del Tevere, e circonda, come una fossa periferica, una vasta porzione del Preappennino tirrenico (fig. 32). Abbiamo già accennato (pag. 37) come il mare pliocenico penetrasse in questa bassura dalle due estremità, e vi si addentrasse fino a bagnare il piede dell'Appennino. Il tratto intermedio del solco, compreso fra la gola della Gonfolina ed il bacino di Arezzo non dovette però mai essere occupato da quel mare, perchè i sedimenti pliocenici e quaternari che vi sono stati finora riconosciuti sono tutti di origine limnica. Quindi in quel tratto durante il pliocene e parte del quaternario, gli attuali bacini di Firenze e del Valdarno furono vaste conche lacustri analoghe a quelle di Foligno e di Rieti ed alle altre molte che nella stessa epoca geologica si trovavano nell'Appennino centrale. Tuttavia i due golfi marini, l'etrusco ed il latino (pag. 28), posti rispettivamente dove ora stanno le pianure bagnate dai corsi inferiori dell'Arno e del Tevere, comunicavano mediante un lungo e stretto braccio di mare rappresentato dall'avvallamento che ora separa la Montagnola Senese dai monti dei Chianti. Il lago pliocenico del Valdarno tributava direttamente al mare per un emissario lungo la piccola valle dell'Ambra; è probabile che pure il lago della conca fiorentina avesse uno sfogo a mezzogiorno, forse in corrispondenza della valle dell'Ema odierna.

L'idrografia attuale incominciò a disegnarsi sul finire del pliocene coll'ultimo grande sollevamento pliocenico e quaternario. Questo sollevamento che sul versante tirrenico dell'Italia centrale raggiunse il suo massimo d'intensità intorno al Monte Amiata, fu molto più sensibile nel Preappennino che non nell'Appennino prospiciente. A cagione di questa diversa intensità la striscia orientale del territorio preappenninico emergendo dal mare assunse un'inclinazione generale verso levante e levante greco, per cui le acque dovettero defluire verso oriente e raccogliersi contro l'Appennino. Tutta la bassura che da mezzogiorno di Arezzo giunge fino oltre Chiusi, prima ancora della fine del pliocene fu trasformata in un vasto lago di cui il Trasimeno non è che l'ultimo avanzo. A causa sempre della pendenza invertita, il lago del Valdarno cessò d'avere per emissario la valle dell'Ambra, e per un certo periodo di tempo dovette mandare le sue acque verso Arezzo e comunicare col primitivo Trasimeno pliocenico e quaternario, nel quale finivano pure le acque del Casentino. Intanto l'erosione fluviale approfondiva le gole della Gonfolina e dell'Incisa, staccando dal resto dell'Appennino i monti del Chianti. Le due conche di Firenze e del Valdarno si congiunsero, e quest'ultima non solo cessò dal tributare pel Trasimeno al Tevere, ma col rapido abbassarsi delle sue acque, provocato dal nuovo emissario più profondo, chiamò a sè il fiume del Casentino. Difatti l'Arno, appena uscito dalla sua valle superiore nella pianura aretina, precipita colla brusca svolta di Giovi in un'angusta gola scavata nel terreno lacustre del bacino del Valdarno e nell'eocene sottostante, volgendosi da mezzogiorno verso ponente. L'origine del solco, che limita a ponente il Preappennino toscano, ci spiega come e perchè nell'orografia sia evidente la linea di separazione fra Appennino e Preappennino, ma non sia tale rispetto alla costituzione

geologica ed alla struttura tettonica, giacchè dai terreni più recenti del Preappennino emergono molte pieghe che sono in stretti rapporti col sollevamento appenninico e staccate da questo unicamente per effetto di erosioni recenti.

Fra i diversi tronchi in cui si suddivide la lunga e stretta bassura che separa l'Appennino etrusco ed umbro-marchigiano dal Preappennino, merita speciale considerazione la val di Chiana. Essa ci offre un esempio, provato da testimonianze storiche non dubbie, di un ramo di un sistema fluviale che, per cause in parte naturali ed in parte artificiali, cessa di tributare al suo antico fiume principale (Tevere), e si rivolge ad un altro fiume (Arno). Il Reyer giunge anzi a credere che in origine l'Arno stesso, da Arezzo per la val di Chiana, sia andato a versarsi nel Tevere scorrendo verso S, ed abbia mutato il suo corso in quello attuale soltanto al principio dell'èra storica, opinione che i fatti non confermano del tutto, come appare da quanto fu esposto in precedenza, essendo il mutamento di corso del fiume del Casentino avvenuto certamente prima dei tempi storici.

La val di Chiana è una larga valle alluviale scavata completamente nei terreni quaternarii e pliocenici. A N la separa dalla conca di Arezzo una soglia eocenica, tagliata però dall'ampia breccia larga più di 1 km., su cui stanno i villaggi di Chiani e di Poggiole. La valle da N verso S va crescendo di larghezza raggiungendo fino a 6-7 km. di fronte a Torrita, per restringersi di nuovo considerevolmente a valle di Chiusi. Questa valle non può interpretarsi altrimenti che come il corso abbandonato di un fiume che scendeva dall'Appennino e che posteriormente ha migrato dall'antico suo letto, e tal fiume non può essere altro che quello del Casentino a cui forse si è unito, per un periodo transitorio, pure un emissario della conca del Valdarno.

Nell'epoca romana tutta la val di Chiana[1] fino ad Arezzo aveva per emissario il *Clanis* (Chiani) tributario del Tevere; era salubre e densamente popolata. Intorno all'XI secolo gli interrimenti dei torrentelli tributari fecero diminuire la pendenza del fiume, e lo spartiacque su quel terreno molto piatto andò man mano avanzandosi verso il Tevere. Alle spalle dello spartiacque le paludi presero possesso della fertile pianura e la febbre la desolò, cosicchè a poco a poco il territorio fra Arezzo e Montepulciano divenne una solitudine pestilenziale. Senonchè fra le paludi incominciò a delinearsi un corso d'acqua che col nome di Chiana defluiva all'Arno, e coll'aiuto dell'uomo, intento a valersene nella sua lotta contro l'impaludamento, venne prolungando verso mezzodì le sue origini e raccogliendo le acque vaganti. Le popolazioni circostanti lavorarono concordi fino al secolo XVI per regolare il corso della Chiana e per prosciugare il vasto pantano tantochè, verso il 1600, l'Esse e la Foenna, affluenti prima del Tevere, erano già divenuti tributari dell'Arno, e lo spartiacque fra quest'ultimo fiume ed il Tevere si era avvicinato al lago di Chiusi. In tal modo, e per effetto dell'aumentata pendenza della Chiana la valle fu prosciugata fino all'Esse. Durante il secolo XVIII, e specialmente verso il suo finire quando i lavori furono diretti dall'illustre e benemerito Fossombroni, l'obbiettivo delle opere di bonifica fu sempre lo stesso: accentuare lo spartiacque affinchè divenisse maggiore la pendenza sui due versanti. Per ciò si prescelsero aree adatte, si ricinsero di arginature, e nei bacini così formati furono artificialmente immessi i torrentelli ricchissimi di alluvioni. Mediante queste colmate che rialzavano il terreno, i canali di bonifica poterono essere fatti più profondi e funzionare meglio, e si potè prosciugare

[1] Ed. Reyer, *Aus Toskana*, Vienna 1884, pag. 112 e seguenti.

intieramente la palude. Nel 1780 lo spartiacque trovavasi spostato fino a S del lago di Chiusi, e la Tresa che sbocca nel lago, allacciata al bacino dell'Arno, diventava così l'origine della Chiana toscana: e in proporzione diminuiva la Chiana romana (Chiani) il cui bacino attualmente è una piccola parte di quello antico. Contemporaneamente, sebbene con lentezza, sono scemati lo specchio e la profondità dei due laghi di Chiusi (252 m.) e di Montepulciano (249 m.), per modo che continuando il lavoro verso il 1920 essi saranno del tutto prosciugati e bonificati. In altri tempi i due laghi erano vasti tanto che il terreno paludoso delle loro rive giungeva fin presso alle colline su cui stanno le città da cui prendono nome; Chiusi (373 m.), l'antica città etrusca, un giorno salubre e fiorente, a causa della malaria, fu spopolata e ridotta a paese di poca importanza; Montepulciano ebbe meno a soffrire a causa della sua posizione più elevata (605 m.). Attualmente lo spartiacque od argine divisorio fra Arno e Tevere passa a mezzogiorno di Chiusi, dove un canale riunisce ancora i due sistemi fluviali; con una quota di 248 m. secondo il Reyer e di 251 secondo la carta dell'I. G. M. Tutto il fertile territorio della val di Chiana, lunga 72 km. e larga da 5 a 7 km., con una superficie di circa 40.000 ettari, è ora risanato e riconquistato all'agricoltura; gli abitanti scendono dai colli circostanti e si stabiliscono nei nuovi centri che si vanno rapidamente sviluppando sulla pianura.

Il Trasimeno.

Il Trasimeno è il residuo del progressivo restringimento del grande lago che verso la fine del pliocene, come è stato detto (pag. 256), si formò nella bassura a mezzogiorno di Arezzo. Il sollevamento che produsse il lago perdurò nel quaternario. Difatti il Lotti ha osservato che mentre il pliocene lacustre s'incontra soltanto ad occidente del lago lungo il fianco orientale della val di Chiana, è invece ignoto ai piedi dei monti di Cortona e sulla sponda orientale del lago. Il terreno quaternario che s'incontra nei colli a W e a N del lago si eleva da 50 a 100 m. sul livello delle acque di questo, e va diventando tanto più giovane e giunge a quote sempre minori quanto più si procede da ponente verso levante; manca affatto nel tratto orientale del bacino fra Passignano e San Savino. Per ciò l'altezza notevole del quaternario sul lago attuale non è dovuta soltanto ad un semplice abbassamento delle acque di questo, ma anche alla continuazione del sollevamento che aumentava la pendenza del terreno verso E. Quest'ultimo fatto, l'interrimento della parte settentrionale ed il successivo formarsi di una larga valle alluviale (la val di Chiana) a ponente del bacino lacustre, la quale sottrasse a questo gran parte dei suoi affluenti, ne diminuirono in modo il bacino imbrifero che il livello delle acque del lago scese sotto il livello dell'emissario che nel periodo quaternario ne portava le acque al mare verso Chiusi, dentro la valle dove l'uomo nel XV e XVI secolo ha fatto tornare la Tresa, prima affluente del lago. Così il Trasimeno divenne un lago chiuso e senza scolo naturale, e tale è rimasto fino al Medio Evo, quantunque soltanto una soglia eocenica molto bassa lo separasse dalla valle del Nestore affluente del Tevere.

Secondo il Perrone (*Tevere, Carta idrografica d'Italia*, Roma 1899), il Trasimeno al principio del 1898 aveva una superficie di 130 km², ed un bacino asciutto scolante di 164 km², ciò che dà un bacino imbrifero totale di 294 km². Il suo livello medio ordinario è di 259 m. sul mare, ma nelle magre scende a 258 m., mentre nelle piene si eleva a 260 m. Nel medio evo fu dotato di un emissario sotterraneo scavato nella sua sponda meridionale, verso la valle del Nestore. Poco dopo, nel 1490, i suoi due affluenti la Tresa ed il rio Maggiore furono deviati e mandati

a scaricarsi nel lago di Chiusi. Però l'emissario antico, mal costrutto, si dimostrò insufficiente, cosicchè di recente se ne costrusse un altro a poca distanza. Questo fu inaugurato nell'ottobre del 1898, e si spera giovi a mantenere costante il livello del lago, permettendo una stabile coltivazione di buona parte delle sue sponde, soggette prima ad inondazioni.

L'Arno.

Da Arezzo a Pontassieve l'Arno percorre il bacino detto del Valdarno superiore, nel quale giacimenti considerevoli di lignite, formatisi quando il bacino era ancora un lago, hanno dato vita in questi ultimi anni ad un centro industriale molto importante, San Giovanni Valdarno. In questo tronco l'Arno scorre parallelamente all'Appennino, che contorna e delimita; poi quasi attratto dal bacino di Firenze, la cui quota è soltanto di 50 m., si rivolge definitivamente verso ponente, e penetra nel territorio preappenninico. Le sue alluvioni ed i suoi interrimenti hanno molto contribuito a collegare fra loro le diverse porzioni del Preappennino, che dapprima il mare disgiungeva, insinuandosi fra loro: per tal modo si è formato l'ultimo tronco del fiume, di carattere trasversale, e si sono raddoppiate la sua portata e la sua lunghezza. A monte di Pontassieve (98 m.) il fiume per uscire dalla conca Valdarnese si è aperta nei terreni eocenici una gola profonda ed a forte pendio che incomincia, com'è indicato dal nome molto espressivo ed opportuno, ad Incisa in val d'Arno (140 m.). La valle si allarga alquanto dopo Pontassieve per sboccare poi nella conca fiorentina.

Il bacino di Firenze, come quelli di Fucecchio e di Bientina, è una bassura chiusa fra i ripiegamenti appenninici e corrisponde, secondo il LOTTI, ad una sinclinale; secondo altri ad un circo di sprofondamento. È stato per lungo tempo un lago (pag. 256); e potrebbe ancora ridiventarlo facilmente se si sbarrasse la gola della Gonfolina. Nessuna città alquanto antica sorge sul lato di libeccio del bacino e le più antiche stazioni abitate, quali Fiesole (295 m.), Firenze (50-60 m.), Prato (64 m.), Pistoja (65 m.), sono disposte tutte senza eccezione lungo o sopra l'orlo superiore o di greco del bacino. Queste circostanze fanno supporre con fondamento che la sezione occidentale del bacino sia stata per lungo tempo paludosa nei tempi preistorici e protostorici, mentre ora è del tutto coperta da magnifiche coltivazioni e densamente popolata. L'Arno attraversa attualmente la conca mantenendosi presso al suo orlo meridionale; l'Ombrone pistojese vi entra presso Pistoja e ne segue l'orlo occidentale accogliendo, prima di gettarsi nell'Arno, un gran numero di piccoli affluenti incanalati. L'altezza media del bacino è, come si è detto, di circa 50 m., la sua area di 350 km². Questa profonda conca in mezzo ai monti è dalla sua posizione stessa sottratta all'influenza moderatrice del mare, per cui il suo clima ha carattere continentale.

L'Arno penetra presso Signa (35 m.) nella gola della Gonfolina lunga 11 km., la quale termina a Montelupo, al confluente della Pesa Toscana, dove l'Arno, lontano ancora 80 km. dalla sua foce, non è più colle sue acque che a 29 m. d'altezza sul mare, e scorre di qui innanzi sempre in una pianura che di mano in mano si allarga. La gola della Gonfolina non corrisponde ad alcun accidente tettonico ed è il risultato di processi erosivi svoltisi a quanto pare in epoca affatto recente: essa difatti taglia normalmente la lunga groppa del Monte Albano, un'anticlinale di macigno eocenico, coperta di frutteti, ville e paeselli, che si eleva fra il bacino di Firenze e quello di Fucecchio. Una insellatura, per cui passa, a 142 m. sul mare, la strada diretta fra Lucca e Pistoia, mentre la ferrovia l'attraversa al disotto in galleria a 77 m., separa dall'Appennino proprio il Monte Albano. L'anticlinale del Monte Albano si prolunga

di là dall'Arno nei monti del Chianti, i quali, come abbiamo veduto furono staccati dall'Appennino in epoca assai recente per opera esclusiva dell'erosione, e continua certamente verso S fino al monte di Cetona (fig. 32). L'intimo legame genetico del Monte Albano coll'Appennino da un lato, coi monti del Chianti dall'altro, lascia in dubbio se esso debba attribuirsi, come abbiamo fatto per il Monte Pisano ed il Poggio Adorno, piuttosto al Preappennino che all'Appennino.

Il bacino di Fucecchio è stato fino al periodo quaternario una parte del grande golfo dell'Arno, il quale, come sappiamo (pag. 116) si spingeva, fino al piede dell'Appennino. Dai terreni alluvionali, che lo colmarono, emergono ora il Monte Pisano, già descritto, e la collina pliocenica e quaternaria delle Cerbaje che attinge presso Montefalcone, la quota di 114 m. e 92 m. a Poggio Adorno. Si possono considerare come ultimi avanzi del golfo il padule di Fucecchio a 13 m. sul mare a NE del Poggio Adorno, ed il lago o padule di Bientina; oramai entrambi prosciugati. Abbiamo già veduto (pag. 116) come sia avvenuto lo interrimento dell'insenatura marina che era rimasta alla foce del fiume.

Non lungi da Vicopisano presso San Giovanni alle Vene, il Canale Imperiale o Serrezza, emissario principale del lago di Bientina, passa in una botte sotto il letto dell'Arno e va direttamente al mare, affinchè in caso di piena le acque dell'Arno non provochino il rigurgito di quelle del lago. Fra l'estremità superiore del lago di Bientina ed il Serchio si estende presso Lucca una pianura alluvionale, il piano delle Sei Miglia, feracissima e coltivata come un giardino. Lucca sta sul margine di questa pianura, a 18 m. sul mare, nel punto in cui il Serchio volgendosi verso ponente scorre lungo le falde settentrionali del Monte Pisano, ed ha per ciò solide sponde. È molto probabile che in altri tempi il Serchio andasse all'Arno attraverso il lago di Bientina.

Il Serchio è, in misura molto maggiore dell'Arno, un fiume preappenninico. Raccoglie le sue acque nella Garfagnana, divisa dalla gola di Petrognano in due conche consecutive. Uno solo degli affluenti di sinistra del Serchio, la Lima, è fiume prettamente appenninico. Presso al suo sbocco dalla montagna alcune sorgenti termo-minerali, dovute probabilmente, come quelle di Pievefosciana in Garfagnana, ad una linea di frattura, hanno dato origine ai Bagni di Lucca, stazione termale molto frequentata.

L'Arno ha un bacino scolante di 8444 km^2, una lunghezza di 248 km., ed una portata media di 100 m^3, ma che oscilla in realtà fra 15 e 2000 m^3. Questo regime così saltuario, causa di terribili inondazioni, è dovuto senza alcun dubbio alla preponderanza che nel bacino dell'Arno hanno le roccie impermeabili. Con tutto ciò l'Arno è l'arteria vitale della Toscana, e tutte le città più importanti, Siena soltanto eccettuata, gli sono più o meno strettamente collegate. È navigabile solamente dal mare fino a poca distanza da Firenze; a monte di Firenze è adoperato a fluitare il legname.

Tutta la valle dell'Arno così ricca di ampie conche ed anche più la valle del Serchio, sono contraddistinte da una grande densità di popolazione. Come del resto quasi tutta la Toscana, sono paesi meravigliosamente coltivati, veri giardini ridenti ed ameni, ricchi di memorie storiche, popolati di città, villaggi, casolari, poderi e ville. Nella provincia di Lucca la popolazione relativa ascende a 200 persone per km^2; ed in quelle parti delle provincie di Pisa e di Firenze, che appartengono alla conca pianeggiante dell'Arno, a 180 per km^2.

L'Altopiano Toscano.

Il Preappennino toscano a mezzogiorno dell'Arno viene generalmente chiamato Altopiano toscano, perchè in sostanza consta di un pianoro ondulato di circa 500 m. di

altezza media, stretto fra due zone di colline e medie montagne. Nella sua sezione di levante le ondulazioni, molto dolci, sono ordinate secondo groppe montuose parallele, la più orientale delle quali costituisce un orlo montuoso continuo con direzione appenninica molto accentuata, che però non raggiunge i 1000 m. se non nella sua parte più meridionale, nella montagna di Cetona (1147 m.). All'incontro, la zona occidentale è interrotta dai bassopiani con cui la Maremma littoranea s'insinua verso l'interno e circoscrive vari gruppi montuosi. Il più elevato di questi è compreso fra Ombrone e Cecina, e culmina nelle Cornate di Gerfalco (1059 m.), alle sorgenti della Cecina, costituite da calcare liasico, e nel Poggio di Montieri (1051 m.) di arenarie e calcari nummulitici. Tutto il territorio occidentale dell'Altopiano toscano, dall'Arno alla Fiora è costituito da terreni più antichi e più solidi ed è ricco di minerali metallici, ragione per cui Paolo Savi lo denominò Catena metallifera toscana (comprendendovi però anche il Monte Pisano), nome entrato nell'uso scientifico. Il versante marittimo di questa zona occidentale dell'Altopiano sopra una grande larghezza è designato col nome di Maremma toscana, a cagione della malaria che vi regna in molti luoghi, anche a considerevole altezza relativa e talora a notevole distanza dal mare il paese è tristamente famoso e la sua popolazione molto rada. La sua città più importante è Grosseto, capoluogo della Maremma, posta nell'ampia pianura che si allarga alla foce dell'Ombrone, vasto golfo marino colmato in tempi molto recenti ed ancora in parte paludoso.

Fra le due zone montuose che abbiamo descritto giace un avvallamento abbastanza ampio sebbene poco profondo, parallelo all'Appennino, nel quale scorrono verso S E l'Ombrone e verso N W l'Elsa, che mette foce nell'Arno nella pianura di Empoli. Questo avvallamento, che corrisponde al braccio di mare pliocenico che iuniva il golfo etrusco al latino, è un'importante linea di comunicazione a cui è lebitrice della sua origine e della sua prosperità la città di Siena, l'unico grande entro popoloso di tutto l'Altopiano, posta a 319 m. di altezza fra i bacini dei due lumi ora citati.

La costituzione geologica del Preappennino toscano è molto svariata, tanto se si a riguardo all'età dei terreni rappresentati, che vanno dal permo-carbonifero fino lle formazioni più recenti, quanto se si tiene conto della diversissima loro natura tologica, che influisce al massimo grado sulla morfologia ed è un fattore antropoeografico di primo ordine, perchè col variare dell'indole litologica della superficie iriano altresì la solidità del terreno, la permeabilità alle acque, la capacità proluttiva del suolo, la possibilità delle varie culture, e l'abitabilità. I terreni più antichi no le anageniti e gli scisti del permo-carbonifero, che formano talora vasti pianori, rgamente ondulati, di terreni ingrati, sterili, e disabitati. Non vi crescono che folte acchie intricate e spinose, la cui essenza principale è l' « erica arborea » (scopa), ratteristica di tutti i terreni montuosi silicei delle coste del Mediterraneo. Il seconrio, sebbene subordinatamente consti anche di scisti e rocce analoghe, è però, condo il solito, in predominanza rappresentato da calcari di tipo svariatissimo, dai armi triasici della Montagnola Senese, al calcare dolomitico cavernoso del retico, ai calcari ammonitici del lias. Questi terreni sono generalmente meno ingrati, e i propizi alla vegetazione arborea; perciò su di essi la macchia, ordinario rivestiento dei monti della spopolata Maremma, su cui stende il suo velo in apparenza iforme, assume un carattere diverso da quello che ha nei terreni più antichi, in uzia del predominio e dello sviluppo rigoglioso di altre essenze, quali cerri, quercie

e faggi. Nei terreni calcarei dissodati prosperano gli ulivi e talora la vite, e, quante volte la malaria lo consenta, la popolazione vi diviene abbastanza fitta.

Le masse di terreno paleozoico e mesozoico della Maremma formano porzioni ora più, ora meno vaste, indipendenti le une dalle altre; ad esse sono quasi sempre addossati gli scisti, le arenarie, i calcari dell'eocene coi caratteri soliti. Questi terreni eocenici sono corrugati in larghe ondulazioni, nelle quali spicca la direzione appenninica, dovunque le pieghe non sono state costrette a deviare dalla loro direzione primitiva dalla necessità di adattarsi ai contorni delle masse più antiche, che all'opposto di quanto è accaduto nelle Apuane, sono rimaste estranee al corrugamento posteocenico. La varietà litologica è poi ancora accresciuta dalla presenza di un gran numero di rocce eruttive antiche e recenti. Il granito di Gavorrano, già nominato più volte, sembra avere attraversato i terreni secondari ed essere coevo del granito elbano. Largamente diffuse ed estese sono le rocce ofiolitiche dell'eocene, diabasi, eufotidi e serpentine, dalle quali trae la Maremma una parte delle sue ricchezze minerali; infine in minor numero, ma spesso in masse imponenti, sotto forma di trachiti di vario genere, s'incontrano rocce eruttive recenti, probabilmente tutte quaternarie, salvo che a Campiglia, dove sono mioceniche.

Tutte queste formazioni dal permo-carbonifero all'eocene, ora da sole, ora associate, costituiscono una serie di gruppi montuosi, e talora di semplici affioramenti, senza spiccata individualità orografica e staccati gli uni dagli altri.

Come è accaduto nell'Appennino calabrese, queste isole antiche sono collegate da terreni del terziario superiore, depositatesi in parte nel miocene più recente, ma principalmente nel pliocene e costituiti di preferenza da argille e da marne. Queste argille marnose coprono talora estensioni molto vaste e dànno luogo a quel particolare paesaggio desolato detto delle « crete », già descritto nel Capitolo II (pag. 48). Trovasi sviluppato sopratutto nella val d'Era fino a Volterra, e fra Siena, Asciano e Radicofani. In questi terreni facilmente erodibili e per lo più franosi sono state scavate di preferenza le valli fluviali; in essi si sviluppa, ad esempio, quasi tutto il corso dell'Ombrone senese.

Il parallelismo dei piccoli dorsi montuosi che sono la caratteristica della metà settentrionale ed orientale del pianoro, si rispecchia in quello degli interposti corsi fluviali della Pesa, dell'Elsa, dell'Evola e dell'Era, defluenti tutti verso maestro all'Arno. Le ampie ondulazioni del terreno raggiungono la loro massima elevazione ad oriente del pianoro, che per ciò si innalza ad altezze relativamente ragguardevoli sull'orlo del grande solco longitudinale interno. Lungo questo stanno difatti allineati il monte di Cetona (1147 m.), costituito da calcari retici e giuresi, quasi all'estremità sciroccale dell'altopiano, ed i monti del Chianti, celebrati pei loro vigneti, i quali raggiungono gli 893 m. al Monte San Michele e terminano ai colli di Bellosguardo e San Miniato presso Firenze. Fra il monte di Cetona ed il Chianti si stende una catena di isole secondari ed eocenici alla quale appartengono i Poggiarelli presso Chianciano, il poggio di Monticchiello, il monte di Poggiano presso Montepulciano, i poggi di Montefollonico e di Trequanda, i monti a mezzogiorno di Rapolano, nonchè varii altri. Queste isole, più antiche, costituite per la massima parte di calcari retici e liasici e subordinatamente da strati del cretaceo superiore e dell'eocene, non emergono molto spiccatamente dal terreno circostante, perchè circondato da monti pliocenici di altezza uguale od anche superiore alla loro; al poggio di Pietraporciana a N della montagna di Cetona il pliocene arriva ad 846 metri.

Sul fianco occidentale dei monti del Chianti nasce il maggior fiume del Preappennino toscano, l'Ombrone senese, il quale ha un corso tortuosissimo, e sbocca, dopo la stretta di Istia, nella pianura grossetana, che egli stesso ha formato colla deposizione delle sue ingenti torbide. I più importanti corsi d'acqua dell'Altopiano tributano all'Ombrone; direttamente nel mare si versano fiumicelli come la Cecina, la Cornia e la Bruna, mentre altri ruscelli insignificanti scorrono verso il solco longitudinale interno.

L'Altopiano toscano raggiunge la sua elevazione più considerevole a mezzogiorno dell'Ombrone, colà dove l'attività vulcanica ha eretto il potente cono trachitico del Monte Amiata (1734 m.), sopra un basamento di scisti eocenici che non scende mai al disotto dei 700 m., mentre in alcuni punti si eleva ben oltre ai 1000 m. La vasta mole trachitica, ben circoscritta ed individualizzata, porta nel paese circostante il nome di Montagna di Santa Fiora, od anche semplicemente di « Montagna ». È coperta da una folta vegetazione di castagni, faggi ed abeti; costituita da una roccia molto porosa, ed attraversata in tutta la sua massa da numerosissimi litoclasi, si comporta rispetto alle acque meteoriche in modo analogo ai grandi massicci calcari, e come questi, forma un immenso serbatoio acquifero: alla sua base sgorgano copiose sorgenti fresche, limpide e saluberrime, che in parte per mezzo dell'Orcia tributano all'Ombrone, in parte per il Paglia al Tevere. Tuttavia all'estremità di libeccio del Monte, sotto al paese di Santa Fiora, la più potente di queste polle dà origine al fiume Fiora, l'unico che porti direttamente al mare una parte delle acque del Monte Amiata. A cagione principalmente di queste sorgenti il contorno della « Montagna » è segnato da una corona di grossi paesi, quali Arcidosso, Castel del Piano, Santa Fiora, Pian Castagnajo, Abbadia San Salvatore, ecc., posti presso la linea di contatto della trachite coll'eocene.

Verso ponente l'Amiata è fiancheggiato dal Monte Labbro, in cui i calcari nummulitici s'innalzano fino a 1187 m. con balze pittoresche e dirupi; verso mezzogiorno dal Monte Civitella (1107 m.), la cui cima è pure formata di calcare nummulitico, mentre al suo piede meridionale affiorano gli scisti policromi del cretaceo e le ftaniti ed i calcari del lias. Tutto il paese è solcato da valli profonde e presenta un terreno molto accidentato. Invece il versante orientale declina più dolcemente alla valle del Paglia; la pittoresca rocca di Radicofani, solitaria e minuscola massa basaltica, poggiante sulle argille plioceniche, domina il paese e signoreggia la strada da Siena a Roma, l'antica via Cassia. Tutti questi accidenti del terreno e il paesaggio boscoso e roccioso imprimono a questa regione meridionale dell'Altopiano uno spiccato carattere alpestre e lo differenziano dal resto.

Terme e Miniere.

Caratteristica del Preappennino toscano è la frequenza delle sorgenti termali. Purtroppo poche soltanto sono utilizzate in stabilimenti di bagni; per la maggior parte sono neglette ed ignorate. Citeremo, fra le tante, le sorgenti dei Bagni di Casciana, di Campiglia, di Gavorrano, Chianciano, San Casciano dei Bagni, dei Bagni di San Filippo, di Roselle presso Grosseto. La temperatura più elevata (52° C.) s'incontra nella sorgente presso il Ponte a Macereto sulla sinistra della Merse, affluente dell'Ombrone. Tutte queste sorgenti sgorgano dai calcari secondari, o in grande vicinanza di affioramenti di tali terreni. Il Lotti ha mostrato che la massima parte di esse è disposta secondo linee dirette da N W a S E, e ritiene che siano tutte in stretta relazione coi fenomeni vulcanici, colle manifestazioni metallifere e principalmente colle linee di

frattura formatesi nei primordi del periodo quaternario, quando si compì lo sprofondamento della Tirrenide.

Il Preappennino toscano si distingue dall'Appennino, non solo per la presenza di terreni paleozoici, sconosciuti nel resto del Sistema, ma anche per le sue ricchezze minerarie, le quali, come abbiamo detto, hanno meritato ad una delle sue parti il nome di Catena Metallifera. Vi abbondano i minerali metallici, svariati così per la qualità, come per le condizioni di giacitura.

Il metallo che più spesso s'incontra è il rame. Nell'antichità lo estrassero gli Etruschi, che lo adoperavano per comporre i loro celebri bronzi; nel Medio Evo diede vita intorno a Massa Marittima (Massa Metallorum) ad un'industria attivissima, che ebbe la sua massima fioritura nei secoli XIII e XIV, ed il cui lento declinare fu precipitato dalla strage menata fra la popolazione operaia delle miniere dalla grande pestilenza del 1348. Le miniere di rame sono venute risorgendo nel secolo XIX: prima fra tutte quella di Montecatini (verso il 1820), non lungi da Volterra, dove il minerale (calcosina, erubescite, calcopirite) si trova dentro ad una roccia ofiolitica eocenica, una diabase alterata che porta il nome locale di « Gabbro rosso ». In condizioni analoghe si trova pure il rame a Rocca Tederighi. Più tardi si riattivarono le miniere dei dintorni di Massa presso le Capanne Vecchie, indi a Boccheggiano; in tutte queste il minerale cuprifero (calcopirite) si presenta in filoni quarzosi, che tagliano tutti i terreni dal permo-carbonifero all'eocene. Ed attualmente, sempre nei dintorni di Massa, fervono attivissime le ricerche in altri filoni analoghi, che l'esplorazione geologica ha fatto riconoscere. Filoni di rame s'incontrano anche presso Campiglia.

Nel Medio Evo si estrasse pure l'argento. Oltre l'antichissima miniera del Bottino nella Versilia (Seravezza nelle Apuane), ora inattiva, ma non abbandonata, tracce di lavori e documenti provano che il metallo fu ricavato anche dal Poggio di Montieri nei dintorni di Massa Marittima; ma i tentativi fatti per rintracciare le antiche vene metallifere non hanno approdato ancora ad alcun utile risultato. Frutto invece delle moderne indagini è la scoperta dello zinco sotto forma di calamina nei dintorni della stessa Massa. È pure opera di questo secolo il ripristinamento delle miniere di mercurio, coltivate già in tempi remoti ed oscuri, e quindi dimenticate per secoli. Giacimenti di mercurio sotto forma di cinabro si conoscono a Jano presso Volterra, nella parte settentrionale della Catena metallifera, ma le miniere importanti ed attive stanno a scirocco ed a mezzogiorno del Monte Amiata, dove il cinabro s'incontra sotto forma di vene, nidi ed ammassi in tutti i terreni dal lias all'eocene, e compare in impregnazioni nella stessa trachite. Le due miniere principali del Siele e del Cornacchino si trovano parecchi chilometri a S delle trachiti della « Montagna » rispettivamente a tramontana ed a mezzogiorno del Monte Civitella. Alle manifestazioni cinabrifere di questo distretto sono legate le sorgenti solforose e le emanazioni di acido solfidrico già ricordate (pag. 76). Fra i metalli esistenti in questo interessantissimo distretto è da nominarsi anche l'antimonio, di cui si conoscono e sono stati esplorati numerosi giacimenti, ma che è coltivato ora quasi esclusivamente alle Cetine di Cotorniano presso Rosia, sulla strada da Siena a Massa Marittima, al contatto fra i calcari cavernosi del retico e gli scisti del permo-carbonifero, ed a Pereta a mezzogiorno di Scansano. Infine, sebbene non siano oggetto di coltivazioni regolari, si conoscono ancora giacimenti di ferro e di stagno presso Campiglia, e di pirite presso Gavorrano,

Ma il Preappennino Toscano non è ricco soltanto di minerali metallici. Nei terreni del terziario più recente, s'incontrano giacimenti di lignite di buona qualità nel miocene medio e superiore, principalmente a Casteani e Ribolla al S di Massa Marittima, a Monte Bamboli nella valle della Cornia. Altra ricchezza mineraria è quella dei soffioni boraciferi già nominati (pag. 76). Alle falde occidentali dell'Amiata presso Arcidosso s'incontrano terre bolari, le quali furono deposte probabilmente da sorgenti; servono a fabbricare il colore noto col nome di terra di Siena. Infine nei dintorni della collina, coronata dalla piattaforma pliocenica alta 544 m., su cui è costrutta la città di Volterra, antica stazione etrusca, si estraggono dalle marne ed argille mioceniche sferoidi di solfato di calce concrezionato, sostanza conosciuta sotto il nome di « alabastro di Volterra », materia prima di una notissima ed antica industria locale. Poco lungi dalla stessa Volterra, dalle argille mioceniche, sgorgano sorgenti salate, dette Moje, di cui si trae partito per la fabbricazione di sale da tavola in apposito stabilimento demaniale.

E questa lunga enumerazione non può chiudersi, senza ricordare che provengono dai calcari secondari del Preappennino Toscano i pregiati marmi gialli di Siena, che si scavano a Montarrenti nella Montagnola Senese, ed il marmo rosso di Gerfalco, per tacere di altri di minore importanza. Il verde di Siena o di Murlo è una serpentina eocenica, che si scava presso quest'ultima località.

Nonostante queste ricchezze naturali, l'Altopiano della Toscana, a causa della malaria che infierisce principalmente nella sua parte occidentale, non è molto densamente popolato, ed in qualche plaga, come ad esempio, sulle crete senesi e volterrane, già descritte altrove (pag. 48), è quasi del tutto disabitato. Di fronte alle valli fluviali che lo circondano a tramontana ed a levante mancano le condizioni favorevoli allo sviluppo di centri di una certa importanza. In questo secolo il rifiorire dell'industria mineraria nei dintorni di Massa Marittima ed in altri punti, ed il prosciugamento di molte paludi littorali hanno fatto aumentare la popolazione, ma ciò non ostante, nella provincia di Grosseto, dov'è più sviluppata l'industria mineraria e dove maggiori sono stati i miglioramenti igienici ed agricoli, la densità della popolazione è di 28 abitanti per km^2, inferiore a quella della stessa Sardegna; nel circondario di Volterra è di 51 e nella provincia di Siena di 55. Astraendo dalla popolazione del circondario di San Miniato (150 ab. per km^2) la densità media dell'Altopiano (42 abitanti per km^2) è inferiore a quella dell'alpestre Altopiano Aquilano e della Basilicata, che pure sono fra i paesi meno fertili e meno popolati di tutto l'Appennino.

L'Elba.

Le isole minori dell'Arcipelago Toscano, Capraja, Gorgona, Pianosa, Montecristo, Giglio e Giannutri sono state già sufficientemente descritte nel Capitolo III (pag. 25); solo la più cospicua, l'Elba, merita una speciale descrizione. Essa è il più interessante avanzo della Tirrenide, quello in cui si scorgono più chiare le analogie e più strette le relazioni colla Catena metallifera toscana, epperò essa è terra prediletta dai geologi, non meno che dai mineralogi, ai quali ultimi offre gran copia e varietà di minerali metallici e lapidei in stupende cristallizzazioni.

L'Isola d'Elba ha un'area di 222 km^2; la sua altezza media è stata calcolata in 182 m.; è del tutto montuosa e rocciosa, come fa vedere subito il suo contorno ricco di insenature, promontori e penisole. Le coste in genere sono alte e ripide, ma per l'abbondanza dei frastagli, portuose; la numerosa popolazione (111 ab. per km^2) preferisce le coste, e naturalmente tenderebbe ad addensarsi su quelle rivolte al continente (settentrionale ed orientale), anche se non ve la attraesse la presenza del

più importante prodotto dell'isola, il minerale di ferro. Da ciò l'origine e la relativa importanza di Portoferraio dotato di un magnifico porto naturale e di Portolongone in fondo al golfo omonimo.

La costituzione dell'isola, studiata da molti geologi, è oramai abbastanza ben nota. Come mostra il semplice esame della carta topografica, l'Elba consta di tre parti, dalla cui natura geologica dipendono i rilievi e contorni dell'isola. Le due strozzature mediane, una delle quali, l'orientale, coincide con una linea di frattura, corrispondono ad avvallamenti. Basterebbe che l'Elba si abbassasse di circa 70 m. perchè essa si scindesse in tre isole distinte. La parte di ponente è costituita dalla cupola granitica tondeggiante e depressa del Monte Capanne (1019 m.), solcata da molte piccole valli radiali e coperta da basse boscaglie; è congiunta alla parte mediana da un istmo largo appena 4,2 km., costituito quasi intieramente di terreni quaternari. La parte mediana consta di colline dolci e poco elevate, formate da arenarie e calcari dell'eocene, che racchiudono lenti estesissime di diabase e serpentina, attraversati da potenti dicchi di porfido quarzifero. A questo tratto dell'isola corrisponde la costa più frastagliata. Nella porzione orientale, allungata nel senso del meridiano, alle formazioni precedenti si aggiungono gli scisti cristallini e le rocce del paleozoico: e lungo tutta la costa orientale, fino alla punta della Calamita, compaiono le masse enormi di minerale di ferro, oligisto e magnetite, per cui va celebre l'isola. Queste miniere furono scavate fino da tempi remotissimi dagli Etruschi; diedero in seguito il ferro per le armi romane, ed hanno continuato a produrne quasi senza interruzione fino ai giorni nostri, nei quali per la mancanza del combustibile occorrente per la fusione si esporta dall'isola tutto il minerale estratto. Una parte di esso, assai piccola invero, si tratta a Follonica sulla costa toscana; il resto è imbarcato e mandato all'estero, per lo più in Inghilterra e nella Francia meridionale. Già fin dal tempo degli Etruschi, sebbene l'isola fosse ancora bene imboschita, non si fondeva nell'isola che una parte del minerale; i forni maggiori stavano sul continente presso Populonia, ad un tempo arsenale e porto principale degli Etruschi.

Colla sua ricchezza in ferro l'Elba completa in certo modo la Catena Metallifera e fa della Toscana il più importante distretto minerario continentale dell'Italia.

L'Elba, principalmente sulle pendici rivolte a settentrione, è ancora ricca di boschi di castagni. Invece verso occidente predomina ancora la macchia, la quale però va rapidamente scomparendo dinnanzi alla coltura della vite, che da qualche anno si viene largamente diffondendo in tutta l'isola.

Il Preappennino Romano.

Il nodo orografico dell'Amiata termina verso mezzogiorno colla bassa cupola di Montevitozzo (Monte Rotondo, 937 m.), propaggine meridionale del Monte Civitella, l'Altopiano toscano occidentale coi monti di Capalbio e di Manciano. A mezzogiorno di queste alture, alla cui costituzione partecipano ancora i terreni antichi della Catena Metallifera, corre il confine settentrionale del Preappennino Romano, essenzialmente differente per aspetto e natura da quello Toscano. Limitato verso levante dalle valli della Chiana, del Paglia e del Tevere fino a Passo Corese, il Preappennino Romano si estende verso mezzogiorno fino ai Lepini, comprendendo la Campagna Romana ed i Colli Albani. È un territorio essenzialmente di pianure e di colline; soltanto in due coni vulcanici isolati raggiunge quasi od oltrepassa di poco i 1000 m.: nel Monte Cimino (1056 m.) selvoso ancora oggi come nei tempi antichi, e nel Monte Laziale il cui vertice più elevato è la punta delle Faette (956 m.).

I caratteri morfologici del Preappennino Romano sono una conseguenza della sua natura geologica: oltre i due terzi della sua superficie di 9000 km² sono coperti da terreni vulcanici recenti, con predominio fortissimo di tufi, ora incoerenti ora litoidi, di scorie, ceneri, conglomerati vulcanici (peperini) ecc., mentre assai meno estese, almeno alla superficie, sono le lave. Secondo un calcolo del SABATINI nel solo Vulcano Laziale la superficie coperta da tufi sta a quella coperta di lave come 200 ad 1; per il Vulcano Sabatino (Bracciano) tale rapporto è ancora maggiore, mentre è minore pel lago di Bolsena. Questa immensa estensione di terreni tufacei, sebbene solcata da profondi burroni, è ancora in istato di conservazione quasi perfetta, e buona parte degli apparati eruttivi sono pressochè intatti, ciò che prova che assai piccola è stata finora l'opera della denudazione.

Nel capitolo III (pag. 60-61) sono già stati enumerati i diversi gruppi vulcanici che si distinguono nel Preappennino Romano.

Le formazioni sedimentarie antiche e recenti partecipano in modo subordinato alla costituzione della superficie del Preappennino Romano. Hanno il loro maggiore sviluppo dalla banda del mare, dove calcari, scisti ed arenarie eoceniche formano le colline dei dintorni di Civitavecchia, mentre il pliocene compare a tratti lungo la costa dov'è talora rappresentato dal conglomerato conchigliare detto « macco » (pag. 113), e spunta all'interno in molti punti al disotto delle formazioni vulcaniche. Sulla destra del Tevere sabbie e marne del pliocene superiore formano il Monte Mario (146 m.) presso Roma, ed in simili terreni sono tagliate le numerose vallecole dei piccoli affluenti di destra del Tevere inferiore.

Presso al limite settentrionale del Preappennino Romano il Monte di Canino (434 m.; 442 m. al Monte Doganella) di calcare retico e liasico, può riguardarsi come l'ultimo spuntone meridionale della Catena Metallifera. Nei monti della Tolfa, presso Civitavecchia spuntano nel fondo di alcuni burroni, al disotto dell'eocene, degli scisti del cretaceo superiore che possono essere paragonati con quelli del Preappennino Toscano. Molta analogia colla trachite di Campiglia hanno le masse trachitiche della Tolfa (pag. 61), del Sasso o dei monti Ceriti e di Manziana, per tacere di altre minori, come quella della Tolfaccia e di San Vito, le quali stanno tutte dentro la zolla eocenica di Civitavecchia oppure lungo il suo contorno. Il paesaggio del terreno trachitico è più accidentato di quello dell'eocene, ed il punto culminante di tutto il gruppo montuoso (615 m.) si trova precisamente nella maggiore delle masse trachitiche, ed è costituito dal Poggio le Grazie, fra le Allumiere e Tolfa.

Presso il limite orientale del Preappennino Romano emerge dal pianoro tufaceo uno spuntone di calcare liasico, con forma ellittica allungata, il Monte Soratte o Monte di Sant'Oreste. Sebbene non sia alto che 691 m., per la sua posizione isolata, è visibile e riconoscibile molto da lontano, ed è perciò spesso mentovato dai poeti latini, come una delle caratteristiche del paesaggio romano. Sulla sua vetta sorgeva nei tempi classici un tempio dedicato ad Apollo, sui ruderi del quale fu costrutto nel Medio Evo un convento.

Il paesaggio della parte vulcanica del Preappennino Romano è molto più variato di quanto lascierebbe supporre l'uniformità della sua costituzione geologica. L'attività vulcanica vi ha creato una grande quantità di coni e di crateri; la denudazione dei terreni sciolti ha lasciato isolate le parti più solide in forma di colline ed altipiani dai fianchi scoscesi, acropoli naturali sulle quali sono state costrutte città, come Orvieto (Tav. I), Orte, Bagnorea, Civita, ecc. L'erosione ha pure scavato nel pianoro tufaceo

gole a pareti dirupate, profonde fino a 100 m., principalmente intorno al lago di Bolsena e ad oriente dei laghi di Vico e di Bracciano, come, ad es., le valli di Barbarano o quelle presso Civita Castellana dove la Treja ed i suoi affluenti hanno inciso profondamente il terreno vulcanico fino a scoprire il sottostante pliocene. Infine le acque meteoriche si sono raccolte in molte delle numerose bassure crateriformi di tutto il territorio dando origine a laghi pittoreschi.

I laghi della Tuscia Romana.

L'abbondanza dei laghi è precisamente uno dei caratteri distintivi del Preappennino Romano. Se si fa eccezione dei laghetti occasionati da sprofondamenti recenti come il Lagopuzzo ed il lago di Leprignano, i quali, oramai quasi colmati, sembrano circoscritti ai dintorni di Fiano Romano, tutti gli altri laghi sono di origine vulcanica. Le cavità in cui si sono raccolte le loro acque sono le antiche bocche eruttive più o meno allargate da esplosioni oppure da frane o scoscendimenti od in parte anche semplicemente crateri di esplosione.

Alcuni dei laghi maggiori però sono ritenuti da alcuni geologi (vom Rath ed altri) d'origine vulcanica bensì, ma prodotti da vasti sprofondamenti (crateri di sprofondamento). Sabatini ha recentemente combattuto questa ipotesi, e tornando alle idee del Ponzi, ha sostenuto l'origine craterica della conca di Bolsena, intorno a cui si trova ancora tutta una serie di recinti craterici concentrici.

Questi laghi vulcanici del Preappennino Romano hanno molti caratteri comuni. Gli scandagli del De Agostini hanno dimostrato che le loro cavità subacquee sono tutte conche dagli orli ripidi ma dal fondo pianeggiante, forma dovuta all'interrimento progressivo che tende a colmare lentamente la cavità imbutiforme originaria, livellandone il fondo. Anche la profondità dei singoli laghi, è piuttosto piccola relativamente alla superficie. Rispetto alla stessa superficie i bacini imbriferi di tutti questi laghi sono molto ristretti, ciò che è dovuto alla ripidezza del recinto circolare che li contorna. Si è cercato di spiegare il contrasto fra la vastità dello specchio lacustre e la piccola estensione relativa del bacino imbrifero superficiale, attribuendo a sorgenti subacquee l'alimentazione del lago. Ma questa opinione molto diffusa sembra contrastata da osservazioni recenti del Perrone, alcune già riferite in uno studio sui laghi laziali ed altre non ancora pubblicate, che farebbero ritenere quasi del tutto impermeabili i tufi di cui constano precipuamente le conche lacuali, ciò che toglie verosimiglianza all'ipotesi delle sorgenti che sgorgano dentro ai laghi.

Il più grande di tutti questi laghi è quello di Bolsena, con una superficie di 114,53 km², uno dei maggiori della penisola; ha lo specchio delle sue acque a 305 m. sul mare, ed è circondato da rive che si elevano di altrettanto. La sua profondità massima si trova verso il suo mezzo ed è di 146 m. (De Agostini). Il suo bacino imbrifero totale è di 275 km², per cui la superficie del lago sta a quella del suo bacino imbrifero come 100 sta a 240. Ha per emissario il Marta che va direttamente al mare. È il solo dei laghi del territorio che possegga isole; ne ha due: la Martana, disabitata, che sembra l'avanzo di un cratere a ferro di cavallo, e la Bisentina, trasformata in una grandiosa villa dai Farnesi. La portata media del suo emissario è di 3 m³ al secondo. Le rive orientali e meridionali del lago, sino alla penisoletta di Capodimonte, sono fertili e ben coltivate; mentre la riva occidentale è arida e sterile, ed in gran parte coperta da macchie. Da questa parte di fianco al bacino del lago si eleva un grande apparato vulcanico, detto il vulcano di Làtera, assai ben conservato e che presenta ancora parecchi crateri riconoscibili, di cui quattro concentrici (Sabatini) ed un-

più piccolo, situato fra i precedenti ed occupato dal laghetto di Mezzano posto a 455 m. sul mare e profondo 31 m. La cinta craterica più esterna del vulcano di Latera si eleva a 639 m. nel Monte San Magno.

Il lago di Vico, assai più piccolo, occupa il cratere perfettamente conservato dell'antico vulcano Cimino; lo specchio delle sue acque medie è a 507 m. sul mare. Nel mezzo del cratere il cono centrale del Monte Venere (834 m.) si eleva fino a 330 m. circa sul lago stesso. Il lago in origine dovette essere chiuso, e tutt'al più nella massima piena le sue acque trovavano sfogo nella slabbratura che si apre a scirocco dell'orlo craterico, fra il Poggio Cavaliere ed il Monte Tosto, a 20 m. circa più alto dell'emissario attuale, consistente in un cunicolo sotterraneo che porta le acque del lago al fosso Vicano, da cui per la Treja vanno al Tevere. Questo emissario, che ha avuto per effetto di ridurre il lago alla forma di ferro di cavallo, in luogo della forma anulare primitiva, ha una portata media di 0,650 m³. La superficie del lago varia coll'altezza dell'acqua da 11 a 12 km², a causa della parte pianeggiante che circonda il Monte Venere, antico fondo messo allo scoperto dal prosciugamento parziale cagionato dell'emissario. Il bacino imbrifero totale del lago è di 42 km² (Perrone); la sua profondità massima è di 49 m. L'orlo craterico che cinge il lago è molto alto e ripido, e si eleva nella sua parte occidentale fino a 963 m. nel Monte Fogliano, formato da un cono di lava. I fianchi esterni del cono sono solcati da numerose correnti laviche.

Il lago di Bracciano o Sabatino, a mezzogiorno del lago di Vico, ha lo specchio delle sue acque a 164 m. dal mare, e prende nome dal paese omonimo posto sulla sua riva occidentale a 288 m., e quindi 124 m. sul lago. La superficie del lago è di 57 km², e la sua profondità massima secondo il De Agostini è di 160 m. Ha forma quasi circolare, interrotta solo a settentrione dalla regolarissima insenatura di Trevignano, dovuta ad un cratere laterale. L'area del suo bacino imbrifero è di km² 145 secondo Luini, e di 149 secondo Perrone. Il lago ha il suo emissario naturale presso Anguillara Sabazia, nell'Arrone che va direttamente al mare. Ma questo emissario non funziona più che nei rari casi di piena straordinaria. Il bacino imbrifero del lago di Bracciano è diventato artificialmente tributario del Tevere mediante l'acquedotto dell'Acqua Paola, che allaccia e porta a Roma dapprima le acque delle sorgenti Trajane sottraendole al lago, e che s'impingua poi colle acque del lago stesso, raccolte da una diga presso l'origine dell'Arrone. Le Acque Trajane sgorgano a ponente ed a tramontana del lago, dove l'orlo craterico è più elevato ed attinge 602 m. al Monte di Rocca Romana. L'Acqua Paola ha una portata di 666 litri circa al secondo, per cui l'efflusso medio del lago dev'essere di poco superiore a questa cifra.

A greco ed a levante del lago di Bracciano vi sono parecchi recinti craterici secondari di forma circolare perfettamente conservati; sono occupati ancora da laghi quelli di Martignano e di Monterosi; non è più che una palude quello di Stracciacappe; prosciugato da lungo tempo è quello maggiore di Baccano. Il lago di Martignano e quello che una volta occupava la conca di Stracciacappe furono artificialmente resi tributari del lago di Bracciano nel 1834 dopo un periodo di lunga siccità, per sopperire alla deficienza d'acqua nell'Acquedotto Paolo.

Per l'abbondanza dei suoi crateri perfettamente conservati il gruppo vulcanico Sabatino ha una certa analogia topografica coi Campi Flegrei.

Il paese compreso nel triangolo fra il lago di Bolsena, Corneto ed Orbetello, per circa 800 km² è coperto in gran parte da macchie ed infestato dalla febbre; privo quasi d'abitanti fu per lungo tempo l'ultimo e più sicuro rifugio del brigantaggio.

Verso oriente il paese conserva anzi questo aspetto fin presso Montefiascone (596 m.) e Viterbo, la città più importante dell'interno del territorio a destra del Tevere. Questo paese ora così spopolato ed incolto, è seminato di numerosi avanzi monumentali dei tempi passati che dall'antichità etrusca giungono fino al Medio Evo, ed attestano un lungo periodo di prosperità e floridezza, nel più vivo contrasto coll'attuale abbandono. Molti dei miseri villaggi attuali furono un tempo residenze di patrizi romani o dei papi e vantano edifici magnifici, ville, castelli, chiese bellissime, ora tutti più o meno in stato di decadenza o di rovina.

Nel circondario di Civitavecchia, che comprende la parte più occidentale e più malsana del territorio, la popolazione media è di 27 abitanti per km²; se si esclude il capoluogo scende a 18; nel circondario di Viterbo, assai più elevato sul mare, la popolazione risale di nuovo a 53 abitanti per km².

Il Tevere.

Il distretto testè descritto, e che porta, com'è noto, il nome puramente storico e geografico di Tuscia romana, o di Etruria meridionale, è limitato ad oriente ed in parte a mezzogiorno dal Tevere, il fiume storicamente più importante d'Italia. Lo abbiamo già nominato più volte in precedenza ma dobbiamo ora soffermarci alquanto nella descrizione dell'intiero suo corso.

Il Tevere è il maggior fiume dell'Italia peninsulare, e dopo che l'Adige è diventato indipendente dal Po, il terzo per lunghezza di tutta la regione italiana. Secondo una recente pubblicazione del PERRONE (*Il Tevere*, vol. 26 della *Carta Idrografica d'Italia*, Roma 1899), il suo alveo si sviluppa per una lunghezza di 403 km. in una valle che misurata secondo la linea mediana sarebbe lunga 308 km. soltanto. La superficie totale del suo bacino è di 17169 km². In questa cifra però è compreso il bacino del Trasimeno diventato tributario del Tevere artificialmente.

All'idrometro di Ripetta a Roma, dove il fiume ha già ricevuto tutti i suoi affluenti più importanti, la sua portata media o modulo è di 230 m³ al secondo, con una portata minima ordinaria di 97 m³, scesa eccezionalmente a 90 m³ nel 1834. Intorno alla portata massima si hanno dati molto discordanti, perchè quando questa si è verificata è sempre stata accompagnata da straripamenti del fiume. I calcoli fatti per la piena memorabile del Tevere avvenuta nel 1870 hanno dato risultati compresi fra 3200 e 4500 m³ al secondo (pag. 210). Questa variabilità di portata spiega le inondazioni che Roma ebbe a soffrire quasi annualmente per molti secoli. I lavori di sistemazione del fiume iniziati dopo il 1870 ne hanno diminuito gli effetti, fino a renderle quasi innocue, senza tuttavia essere riusciti ancora a scongiurarle del tutto.

Come abbiamo veduto nelle pagine precedenti (pag. 209) questa variabilità di portata è dovuta alla distribuzione annuale delle pioggie, al prevalere dei terreni impermeabili nel bacino fluviale, nonchè all'eccessiva rapidità del diboscamento. Da ciò deriva la rapida denudazione del bacino, la cui superficie in 4000 anni si è abbassata di circa 1 m. in media, e la ricchezza in torbide del fiume (*flavus Tiberis*). In media generale il fiume convoglia 1464 gr. di torbide per ogni metro cubo d'acqua, ed in un anno trasporta quindi circa 10.618.802 tonn. di torbide.

Della forza motrice delle acque del Tevere e dei suoi affluenti si è già cominciato a trar partito; assai meno si è approfittato di esse a scopo d'irrigazione; sicchè molto rimane a fare così nell'uno come nell'altro caso può dirsi che l'Italia e principalmente Roma posseggono nel Tevere una ricchezza ancora in gran parte latente non estrinsecata.



Orvieto.

Come origine del Tevere sono riguardate alcune piccole sorgenti che sgorgano dal Monte Fumajuolo (1408 m.) (pag. 224) e precisamente al Poggio delle Vene del Tevere a 1266 m. sul mare, nell'Appennino Etrusco. Per una singolare circostanza, la posizione di queste sorgenti è tale che il Tevere di tutti i fiumi tirrenici è quello che ha le origini più vicine alla costa adriatica. Complessivamente il fiume ha un corso orientato da N a S, poichè la differenza di longitudine fra le origini e la foce è appena di 10'. Il corso del fiume consta di due sezioni longitudinali parallele all'Appennino e di due sezioni trasversali pure parallele fra di loro e che si collegano alle prime con angoli molto ottusi. Del tronco longitudinale superiore dalle origini fino al parallelo di Perugia, abbiamo tenuto parola in precedenza (pag. 224, 238). Questo tronco longitudinale si prolunga. quasi fino all'orlo settentrionale della conca di Foligno, da cui lo separa una soglia eocenica che costringe il fiume alto ancora 200 m. sul mare ad una brusca svolta, poco a monte di Ponte Felcino, dalla quale incomincia il primo tronco trasversale. Questo tronco attraversa i monti dell'Umbria in una valle, che discretamente larga dapprima, poco a valle di Todi, posta a 250 m. sul fiume, si restringe nell'angusta gola del Forello, la quale non ha mai in nessun tempo servito al transito nè dato passaggio ad alcuna strada. Perciò dove il fiume sbocca nel grande solco longitudinale fra Appennino e Preappennino (pag. 253), che è la sede naturale delle comunicazioni fra Roma e Firenze, non sorge alcun paese di qualche importanza. A monte di questo punto il solco longitudinale è occupato da due tributarii del Tevere, il Paglia ed il Chiani, le cui valli sono seguite dal transito, e precisamente alla loro confluenza, sopra una piattaforma di tufo vulcanico che forma una collina isolata, sorge Orvieto (Tav. I) a 7 km. dal Tevere.

Dalla confluenza col Paglia incomincia la seconda sezione longitudinale del corso del Tevere. Il fiume svolge i suoi innumerevoli meandri in una larga valle alluvionale, che è il confine fra l'Appennino, il cui piede è formato qui da terreni pliocenici, ed il distretto vulcanico romano. La valle si restringe di alcun poco solamente ad Orte, 1 km. circa a monte del luogo dove, a 44 m. circa sul mare, il Tevere accoglie le acque della Nera, suo affluente maggiore, e cambia con ciò totalmente di regime idraulico (pag. 210). Fino ad Orte il Tevere, proveniente da un bacino dove predominano le roccie impermeabili, ha regime torrenziale e nelle magre massime la sua portata cade fino a 5 m^3 circa; la Nera raccoglie invece le sue acque in terreni precipuamente formati da calcari permeabili, che immagazzinano considerevoli quantità di acque meteoriche, e per ciò mentre ha una portata media di circa 100 m^3, nelle magre, anche eccezionali, non scende mai al disotto di 68 m^3 (Zoppi, Perrone). Il Tevere perciò, dopo la confluenza colla Nera, perde il carattere torrenziale che conservava fino dalle origini e diventa un fiume ricco costantemente di acque. Però da quel punto in poi incomincia ad infierire la febbre sulle sue rive, e frequenti diventano i suoi straripamenti, per cui la valle si fa deserta.

L'ultimo grande mutamento di direzione del fiume ha luogo a Torrita Tiberina di fronte a Poggio Mirteto, collocato in alto sui Monti Sabini. Da tal punto il Tevere abbandona il piede dell'Appennino ed attraversa, diretto quasi da NE a SW, il distretto vulcanico romano per andare a gettarsi nel mare. A Ponte Galera, sotto Roma, incomincia la formazione deltina del fiume, di cui abbiamo già diffusamente parlato in altro luogo (pag. 114, fig. 23). Il fiume è navigabile dalla foce di Fiumicino fino a Ponte Felice sotto Magliano Sabino, per 144 km.; però la navigazione non ha qualche importanza che fino a Roma, vale a dire per 40 km. circa.

Roma.

Dopo la svolta di Torrita Tiberina, il Tevere incide la sua valle nella vasta piattaforma tufacea romana di tanto, da scoprire più o meno largamente i sedimenti quaternarii e pliocenici sottostanti.

La valle alluviale in cui il fiume serpeggia e dilaga durante le piene, è larga in qualche punto oltre 4 km.; il suo fondo è sempre inferiore da 50 a 70 m. al livello generale della pianura preappenninica, che termina perciò con una scarpa più o meno ripida verso l'ampia Valle Tiberina. Questa scarpa tagliata dai numerosi torrentelli e fossi che bagnano l'alta pianura forma da ambo i lati del fiume un orlo collinesco che ne accompagna il corso fino al delta. Queste colline, che paiono tali solo per chi le guarda dalla valle, si accostano al fiume subito dopo la confluenza dell'Aniene; la valle si restringe e raggiunge la sua larghezza minima in Roma, fra il Palatino e l'Aventino sulla sinistra ed il Gianicolo sulla destra. Sovra questa stretta della valle, l'ultima prima del delta, e dove più agevole riusciva il varco del fiume, è sòrta la prima Roma, in un luogo dove molte circostanze puramente geografiche concorrono a creare la sede naturale di un centro importante. Difatti a levante di Roma il territorio preappenninico sebbene poco accidentato è tagliato da due fiumi, il Tevere, che scorre in una larga valle spesso inondata, e l'Aniene che sebbene incomparabilmente minore, ricco però sempre di acque e profondo, non presenta a valle delle cascate di Tivoli alcun facile guado. Naturalmente le vie di comunicazione devono concorrere al punto di riunione dei due ostacoli, abbandonando il solco longitudinale interno quelle provenienti da settentrione, e convergendo verso il più facile traghetto del Tevere quelle che provenendo da mezzogiorno seguono la costa, oppure la prosecuzione, oltre l'Aniene, del solco longitudinale interno.

Nel luogo dove sorge Roma, sul lato sinistro del Tevere, le acque scendenti dalla pianura superiore hanno frastagliato l'orlo del piano tufaceo che domina il fiume con una serie di piccole valli relativamente profonde e dai fianchi ripidi, il maggior numero delle quali converge verso le basi del Campidoglio, come con maggiore evidenza di una carta topografica mostra una carta geologica (vedi Tav. X). Ne risulta una serie di colli in forma di groppe allungate convergenti intorno a due colline isolate che la denudazione ha più nettamente staccate dal resto mediante insellature secondarie.

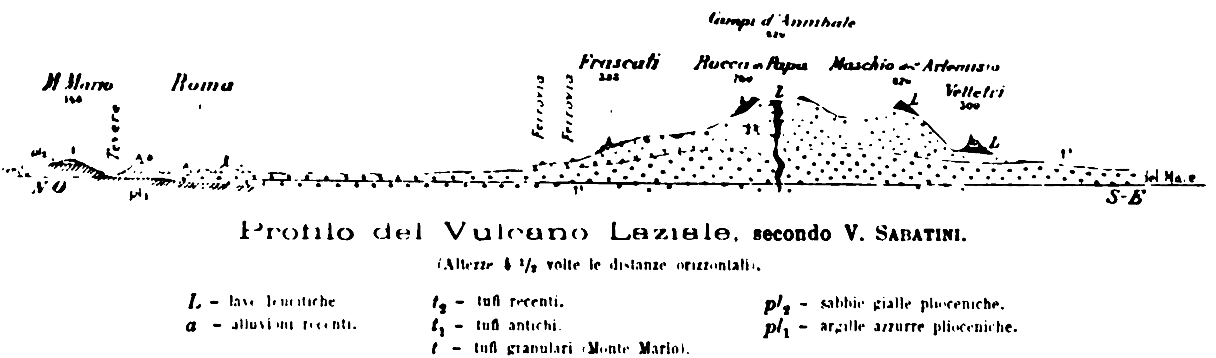
Tale è l'origine degli storici sette colli di Roma. I due colli isolati il Capitolino ed il Palatino sono i più celebri. In posizione centrale, più vicini degli allri al fiume, dominanti il terreno intornostante, e principalmente il punto più stretto della valle, dove poco più giù dell'Isola Tiberina stava il più antico e venerabile dei ponti romani, il Sublicio, su di essi furono costrutti i primi nuclei cittadini. Sul minore Campidoglio il santuario e la rocca; sul maggiore più ampio, ma pur esso ben difendibile perchè circoscritto dalla Valle del Circo massimo, del Velabro e dalla Valle del Foro, la città primitiva o Roma quadrata.

È probabile che il traffico sviluppatosi in quel punto a cagione del passaggio del fiume facesse sorgere sulle estremità più prossime delle altre colline dei villaggi che aggregandosi man mano diedero origine alla città che doveva dominare il mondo.

La Campagna Romana.

Sotto il nome di Campagna Romana s'intende il territorio che circonda la città eterna, compreso fra il piede dei Monti Sabini, i Sabatini, gli Albani ed il mare. È una vasta piattaforma di circa 2000 km² di superficie costituita essenzialmente di tufi, con potenti colate di lava scese dai vulcani Laziali. Verso il mare a questi terra

Carta geologica dei dintorni di Roma.



Profilo del Vulcano Laziale, secondo V. SABATINI.

(Altezze 4 1/2 volte le distanze orizzontali).

L - lave leucitiche
a - alluvioni recenti.

t_2 - tufi recenti.
t_1 - tufi antichi.
t - tufi granulari (Monte Mario).

pl_2 - sabbie gialle plioceniche.
pl_1 - argille azzurre plioceniche.



Roma, Campagna Romana.

eruttivi si sostituiscono le formazioni recenti della costa e del delta tiberino, mentre verso monte emerge in molti luoghi dai tufi, il pliocene.

La Campagna si stende intorno a Roma, dolcemente ondulata, deserta, brulla, senza vita, melanconica e solenne. Nella sua vastità, limitata soltanto dagli aridi monti calcari dell'Appennino e dai Colli Albani, verdeggianti per boschi e vigneti, si perdono i rari casali, e scompaiono i pastori che nella maggior parte dell'anno vi fanno pascolare armenti di buoi dalle lunghe corna, e greggi numerosi. La sua grandiosa uniformità è interrotta soltanto dai ruderi di acquedotti, di ville, di monumenti funerarii, avanzi imponenti di un passato glorioso. Tale è l'aspetto della Campagna sulle due rive del corso inferiore del Tevere (Tav. XI).

All'opposto di quasi tutte le grandi città europee, intorno alle quali si stende una larga corona di giardini, orti e frutteti, in mezzo a cui sorgono paeselli e colonie di villini, che vanno diventando più fitti a mano a mano che ci si avvicina al centro urbano, la città eterna è cinta da una ristretta fascia di vigne, parchi, ed orti, oltre la quale si allarga la campagna vuota e sconfinata. In modo simile a Costantinopoli, la Roma dell'Oriente, oltre le cui mura si stende immediatamente la steppa della Tracia, poco dissimile nell'aspetto dalla Campagna, e che vive dei prodotti della riva asiatica, e delle coste del Mar di Marmara, Roma si approvvigiona di legumi, frutta, carni e simili, dalla Campania, dall'Umbria e dalla Toscana.

Intorno a Roma i paesi più vicini non si trovano che sulle falde dei Colli Albani, dei Monti Sabini da Tivoli a Monterotondo, 19 km. a settentrione della città, ed in qualche punto della costa! Del milione di abitanti che conta la provincia di Roma, la metà circa abitano nella città eterna, cosicchè senza questa, la densità della popolazione sui 12.000 km^2 di superficie della provincia scende a 44 abitanti per km^2.

La Campagna Romana è quasi completamente piana. Il suo terreno, sebbene per cause storiche ed economiche sia ridotto per la massima parte ad una steppa utilizzata soltanto come pascolo, od al massimo, come nei diutorni di Cisterna, o meglio ancora verso il mare presso Nettuno, sia coperto da boschi e macchie, non è affatto arido o sterile. Al contrario le emanazioni malariche, che fanno inabitabile il paese effettivamente abbastanza fertile, derivano in prima linea dalle numerose acque stagnanti e dalle paludi e pantani grandi e piccoli circondati o coperti da una troppo rigogliosa vegetazione palustre. Queste acque stagnanti però non occupano vaste superfici che lungo la costa coi grandi stagni di Ostia, Maccarese e del resto del delta tiberino. Una parte anzi di queste aree palustri posta dietro le dune (tumoleti) della costa, è inferiore all'ordinario livello marino. Nel resto della Campagna il terreno è generalmente asciutto sebbene la ricchezza di fonti e persino di ruscelli perenni sia molto grande poichè i Colli Albani ed i Sabatini vi mandano sotterraneamente una parte delle loro acque. Il suolo dove è costituito da tufi sciolti è impermeabile o quasi; permeabilissimo ed asciutto è invece dove questi sono coperti da tufi litoidi o dalle colate laviche, le quali rispetto alle acque meteoriche si comportano come i calcari.

Il suolo della Campagna può dirsi piuttosto incolto che sterile perchè tale non è dal punto di vista agrario; se i tufi di cui generalmente consta hanno il difetto di essere troppo duri e poveri di materie organiche, sono per compenso ricchissimi di potassa ed anidride fosforica. I cereali e principalmente l'avena vi prosperano in modo straordinario senza bisogno di concimazioni annuali; ciò non ostante per le ragioni storiche ed economiche già nominate in precedenza la superficie coltivata è ristretta. A mala pena la metà della Campagna Romana è stata rotta dall'aratro, sia per

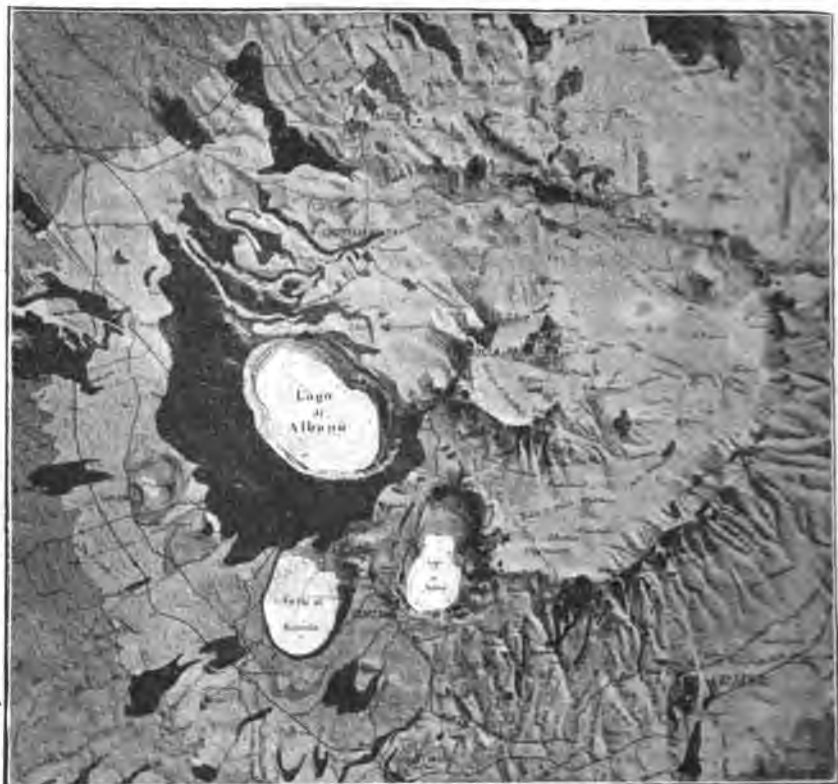


Fig. 46. — Il Vulcano Laziale.

(Da un plastico del signor A. Aureli, colorato geologicamente secondo i rilievi dell'ing. V. Sabatini).

seminarvi regolarmente, sia soltanto per migliorarvi i pascoli; un quarto di essa è pascolo perpetuo, un quinto è foresta e macchia utilizzata essa pure come pascolo. Soltanto da un nono ad un decimo del suo terreno è coltivato in modo continuo e regolare. Le alte stoppie si bruciano in agosto e la pianura incendiata ricorda allora gli incendi delle savane americane e delle steppe dell'Africa australe.

Sebbene di gran lunga più povero del Preappennino Toscano, il Preappennino Romano vanta pure ricchezza di terme e di prodotti del sottosuolo. Sorgenti minerali e termo-minerali abbondano nella Campagna Romana, e nei distretti vulcanici sabatini, cimini e vulsinii. Ricorderemo fra le acque acidule fredde l'acqua Acetosa di Roma, alle falde dei Parioli, e quella dell'Anguillara (Acque Claudie) sul lago di Bracciano; fra le termali quelle solfuree del gruppo del Bulicame di Viterbo, che sgorga colla temperatura di 63° C (Perrone) da una bocca crateriforme costrutta colle proprie deposizioni; la sorgente termale salina di Vicarello, a N del lago di Bracciano celebre dalla più remota antichità; la potente polla solfurea di 2000 litri al secondo, delle Acque Albule nella pianura fra Roma ed i Monti Tiburtini; la sorgente di Lagopuzzo presso Leprignano; quella di Stigliano, presso Canale; la sorgente ferruginosa di Santa Severa presso Isola Farnese, vicino alle rovine dell'antica Veio; la sorgente della Ficoncella presso Civitavecchia, di Gallicano nel Lazio, quelle abbondanti di Sezze, Sermoneta, Terracina, ecc., nelle Paludi Pontine, e molte altre.

In relazione più o meno diretta con una parte di queste sorgenti sono gli abbondanti depositi di travertino pure caratteristici del Preappennino Romano, sebbene non manchino in molte altre località del resto del Preappennino e dello stesso Appennino. Per la bellezza del materiale che si estrae dalle cave aperte in esse sono famosi i travertini delle Acque Albule sotto Tivoli, già nominati (pag. 252) e sono da citarsi ancora i travertini di Cisterna di Roma, di Fiano Romano, di Canino, e vari altri utilizzati come materiale da costruzione.

Le lave della Campagna e dell'Agro Sabatino e Viterbese dànno pure pietre molto adoperate per la pavimentazione a Roma ed in tutto il resto del territorio. È pure noto che la pozzolana, una speciale varietà del tufo vulcanico che si estrae in numerosissime cave in parte a cielo aperto in parte sotterranee, è di uso comune per la composizione delle malte fin dalla antichità romana, non solo in tutta la provincia di Roma, ma in gran parte dell'Italia centrale, onde è oggetto di un commercio di esportazione di una certa entità.

Le cave sotterranee di pozzolana presso Roma hanno pure importanza archeologica perchè è oramai fuori dubbio che sui primordi del cristianesimo si utilizzarono le cave di pozzolana abbandonate per farne i cimiteri cristiani, le cosidette catacombe. Solo più tardi si escavarono appositamente nel sottosuolo della Campagna Romana gallerie destinate a diventare luoghi di sepoltura; è verosimile che ciò si facesse soltanto nell'intento di ampliare sotterranei già consacrati dal lungo uso a tale scopo, e diventati col tempo troppo angusti.

Una parte dei tufi della Campagna Romana e Viterbese hanno consistenza lapidea (tufi litoidi) e sono usitatissimi come pietrame nella costruzione delle murature.

Scarse sono invece le ricchezze minerarie del Preappennino Romano: in prima linea sono da citarsi le miniere di allumite presso la Tolfa, che dànno la materia prima all'industria dell'allume romano la cui sede è Civitavecchia. Nei monti della Tolfa vi hanno altresì indizi e lavorazioni antiche di ferro e di piombo. In altri tempi si estrasse pure il solfo in varie località come alla Solforata a 10,5 km. a W S W di Albano nella Campagna Romana; presso Campagnano di Roma, presso Scrofano, al lago di Monterosi e presso Manziana e Canale Monterano nei Sabatini e più che altrove alla miniera di Làtera ancora in esercizio.

I Colli Albani.

Appena a 15 km. da Roma, come un'oasi in mezzo alla brulla Campagna, si elevano i Colli Albani coperti da frutteti, vigne, verdi boschi ombrosi, allietati da ridenti specchi lacustri, popolati da ville, paeselli e città, e formanti la località abitata più prossima a Roma. I Colli Albani sono il prodotto della persistente attività, interrotta da lunghe pause, di un grandioso centro eruttivo, il Vulcano Laziale ora estinto ma ancora perfettamente conservato (fig. 8, pag. 60). Del primitivo cono più antico, che ha avuto probabilmente un'altezza di 2000 m., forse perchè essenzialmente costituito da cenere incoerente, non rimane più che il basamento la cui parte superiore in forma di un semicircolo di 5 km. di raggio è aperta verso ponente, e che dove consta di lave, si eleva ancora per lunghi tratti fino oltre i 700 od 800 m. Questa cintura, a cui si dà il nome di cerchia craterica dell'Artemisio, precipita ripida e scoscesa verso l'atrio interno (atrio o valle della Molara) elevato da 500 a 600 m., mentre declina più dolcemente verso l'esterno, solcato da valli radiali; il suo punto più alto è il Monte Peschio (936 m.) sopra Velletri, città costrutta sopra un piccolo cono parassitico colla quota 352 m. Nell'atrio le acque s'impaludano per un piccolo tratto formando il lago

o stagno temporaneo della Doganella. A ponente questa cintura craterica è aperta verso i laghi di Albano e di Nemi che stanno dentro crateri più recenti. Il primo di questi laghi è stato dotato fin dal tempo romano di un emissario sotterraneo che ne ha stabilito il livello a 293 m. sul mare; ha un'area di 6,02 km² ed una profondità di 170 m. Il minore lago di Nemi, tranquillo e poetico specchio d'acqua nel mezzo di una folta foresta, è pure dotato di emissario sotterraneo di costruzione anche più antica, e con un'area di 1,67 km², ha una profondità di 34 m. soltanto (De Agostini).

Il numero dei laghi nei Colli Albani era in origine maggiore: sono stati prosciugati da tempo più o meno lungo quelli di Ariccia, di Spada, due piccoli bacini a N di Frascati ed il padule di Castiglione (Lago Gabino), cratere situato fra due potenti colate di lava che giungono sino all'Aniene; il « Pantano » a mezzogiorno del Gabino, vuolsi sia il famoso Lago Regillo; un altro piccolo lago, quello di Giulianello, esiste ancora nelle colline tufacee a levante di Velletri.

Nel mezzo della cerchia dell'Artemisio si eleva il cono centrale del Vulcano Laziale, nel cui cratere che prende il nome di Campo di Annibale secondo una leggenda, avrebbe accampato il Cartaginese. Questo cratere è quasi perfettamente circolare con un diametro di 2,5 km.; il suo orlo si eleva sulla punta delle Faette, dirimpetto al Monte Peschio, fino a 956 m. Il Vulcano Laziale è meno alto del Vesuvio, ma lo supera in larghezza, poichè il suo diametro alla base della cintura craterica dell'Artemisio è di 18 km., e quindi il suo circuito di 56,5 km.

Alcune mofete e sorgenti minerali degli Albani possono riguardarsi come le ultime traccie dell'antica attività eruttiva, la quale non sembra manifestarsi più che nei terremoti che non di rado scuotono il vecchio edificio vulcanico. In grazia della considerevole altezza a cui gli Albani si elevano fra il mare e la pianura romana, le precipitazioni vi sono molto abbondanti.

Questo fatto, congiunto colla naturale fertilità del suolo, composto di prodotti vulcanici ricchi di sostanze alcaline, contenute in minerali facilmente alterabili (leucite), spiega il rigoglio e la freschezza della vegetazione che ammanta il pittoresco gruppo.

Sul margine esterno del grande cono e nell'interno di esso, sorge una corona di grossi paesi, posti ad altezze variabili da 300 a 800 m., in posizioni pittoresche: Frascati, Marino, Albano, Genzano, Rocca di Papa ed altri, conosciuti sotto il nome collettivo dei Castelli Romani, dominanti dalle loro posizioni saluberrime l'arsa e malsana campagna. Questi sono per Roma ciò che per Londra le città sul Canale come Brighton, Hastings, ecc., vale a dire i luoghi di villeggiatura estiva ed autunnale degli abitanti della città eterna. I Colli Albani sono perciò dotati di una linea ferroviaria che li circonda, e da un'altra che li attraversa in parte. I Colli Albani provvedono anche in parte d'acqua la città eterna coll'acquedotto dell'Acqua Vergine della portata di circa 900 litri al secondo e con quello dell'Acqua Felice, colla portata di 230 litri.

Una larga valle, che al disotto di Palestrina, nel Passo degli Olmi, giunge a 350 m. (Soglia prenestina del De Agostini) separa i Monti Albani dai Sabini, mentre la soglia fra questi ultimi ed i Lepini, come dall'altro lato quella fra gli Albani ed i Lepini giungono appena a 300 metri. Tutte queste insellature sono coperte da tufi vulcanici [1].

---

[1] Tutto quanto precede del Preappennino Tirrenico è stato riveduto ed ampliato dall'ingegnere V. Novarese in base alla conoscenza che ha personalmente della regione descritta.

La Valle Latina.

Un ampio avvallamento, che forma la via naturale di comunicazione interna fra Roma e Napoli, in continuazione a quello seguito dal Tevere, dalla Chiana e dall'Arno, e che, almeno orograficamente, ha riscontro nella linea che separa il tavolato cretaceo della Puglia dall'Appennino, divide anche l'estrema parte del Preappennino tirrenico dall'Appennino. Il Preappennino, a sua volta, separa la pianura laziale dalla campana in tal modo, che, all'infuori di questa via interna, un'altra soltanto, meno agevole, sebbene di maggior importanza nell'antichità, la Via Appia, congiunge l'una con l'altra a breve distanza dal mare.

Analogamente a quanto avviene nel grande solco longitudinale interno a N di Roma, tutti i fiumi seguono questa valle tettonica, larga da 5 a 10 km., girando al loro ingresso nel solco con un angolo ottuso verso S E, finchè, aprendosi un varco attraverso i monti presso la costa, si avviano verso la profonda conca tirrenica. Il loro corso è quindi prolungato, come quello del Tevere. Tutte le acque dell'Appennino concorrono a formare due soli fiumi maggiori, il Garigliano e il Volturno. Poca però è la quantità d'acqua che questi ricevono, sia per mezzo di ruscelli sia da sorgenti, dal Preappennino, perchè il declivio più dolce di questo è rivolto al mare; dal lato della frattura termina invece con pareti ripide. I due fiumi perciò non seguono il mezzo del solco, ma scorrono vicini al piede delle catene costiere.

Il Sacco è il primo dei fiumi il cui corso sia determinato da questo solco. Secondo C. Viola la Valle Latina o del Sacco è da ritenersi come una sinclinale appenninica, accompagnata specialmente verso S E da linee di frattura lungo una delle quali s'eleva bruscamente la massa cretacea dei Lepini, lungo l'altra più dolcemente quella degli Ernici. Le formazioni e la natura delle rocce sono identiche ai due lati del solco: gli stessi strati eocenici che nei Monti Lepini e negli Ernici sovrastano alla creta, formano il fondo della valle del Sacco, dove però sono ricoperti quasi dappertutto da travertini, da argille e dai tufi provenienti dai vulcani che manifestarono la loro attività sulle linee di frattura da ambo i lati della valle; sono perciò tutti depositi esclusivamente terrestri. Scendendo dalle sue origini presso Olevano sui Monti Sabini, il Sacco piega ad angolo retto per entrare nella Valle Latina, e la segue incidendo in essa sempre più il suo letto per modo che è già di 100 m. più basso vicino al punto dove riceve il Cosa, presso Ceccano (213 m.), il primo dei tre centri principali situati sul fondo della valle — Ceprano e Pontecorvo sono gli altri due, mentre Anagni, Ferentino, Frosinone, più in là il convento di Montecassino dal lato degli Appennini, Segni, Sgurgola, ecc., dal lato dei Lepini, giacciono sulle alture che la dominano. — Oltre Ceccano le masse di materie eruttate dai vulcani colmarono il fondo della Valle Latina che per lungo tratto è assai ristretta. Più in là verso Ceprano si allarga nuovamente; da una valle trasversale, esce il Liri, spingendosi verso il versante meridionale dei monti, e segue il solco, divenendone il fiume principale. E siccome esso attraversa tutta la bassura con un letto già profondamente incassato, si dovette necessariamente sviluppare una città presso il fiume stesso nel mezzo della valle per servire di trapasso: Ceprano.

Il Liri è l'esatto riscontro del Tevere. Le sue sorgenti stanno presso Cappadocia ad occidente del Fucino, il cui emissario gli apporta a Capistrello un notevole contributo di acque. La sua valle longitudinale fino a Sora (280 m.), dove, aprendosi un varco, piega a S, è fiancheggiata da alti monti, ma ben popolata. Nella valle trasversale superiore riceve il Fibreno, lungo solo 11 km., ma ricco d'acqua, perchè è già grosso alle sue sorgenti che si trovano in uno dei Capi d'acqua appenninici ai

piedi di una parete rocciosa alta 150 m. Come Ceprano, anche Pontecorvo è una città di passaggio sul Liri che in quel punto scorre tumultuoso in una profonda gola. Presso alla sua ultima curva il Liri riceve il grosso Gari, ora chiamato Rapido, che percorre la larga valle di Cassino, presso cui copiose sorgenti gli apportano grandi quantità d'acqua. Dopo la confluenza del Rapido, il Liri assume il nome di Garigliano, derivato dall'antica voce di Gari-liriano, che conserva fino alla foce. In continuazione del Gari si trova l'ultimo tronco trasversale del Garigliano fra il monte di Roccamonfina ed i Monti Ceprei. Il fiume, quando vi entra, ha ancora un corso di 37 km. per raggiungere il mare e si trova ad un'altezza di soli 14 m. La valle in questo tratto, per ben 6 km., è così stretta che non è seguita nè da strade nè da ferrovie fino alla costa, anche per la ragione che verrebbero a sboccare nella piccola pianura di Minturno, che ha la forma di una insenatura. Caratteristica è questa gola per le abbondanti e svariate sorgenti minerali, alla temperatura di 38° a 39° C., in gran parte sulfuree, che si trovano dal lato occidentale a monte di Sujo, alcune delle quali sono utilizzate da stabilimenti balneari. Il Garigliano, uscendo dalla gola presso Sujo, ha interrato un seno di mare fra il Monte Massico e Formia, formando la pianura di Minturno, nella quale riceve ancora l'Ausente. La lunghezza totale dell'alveo del Liri-Garigliano, secondo lo Zoppi, è di 158 km.; il suo bacino, compresovi quello del Fucino prosciugato, copre un'area di 4950 km^2; la sua portata alla foce in tempo di massima magra è di 44 m^3 al secondo. Due terzi del suo bacino, molto povero di boschi, sono composti di rocce più o meno permeabili.

Il grande solco longitudinale che separa l'Appennino dal Preappennino, anche dopo che il Garigliano l'ha attraversato, continua nella medesima direzione e coi medesimi caratteri. La piatta soglia di Mignano, formata dalle dejezioni dell'antico vulcano di Roccamonfina, separa con soli 200 m. d'altezza il bacino del Garigliano da quello del Volturno. Forse la valle trasversale del Garigliano inferiore è d'origine più recente ed il fiume, prima ancora che si edificasse il vulcano, trovò uno sbocco al mare dalla valle longitudinale in quella trasversale di Teano, seguita ora dal Savone, seppure non divenne un affluente del Volturno stesso, il cui tronco trasversale superiore giace appunto nella direzione della bassura di Teano. In luogo di percorrere la sua valle media odierna che è longitudinale, il Volturno trovò forse una via più breve nel lembo più settentrionale della pianura campana presso Teano. Un esatto studio geologico di questa regione riscontrerà qui probabilmente molte migrazioni avvenute nel corso dei fiumi. Ad ogni modo in questo punto sboccano nella pianura la grande strada e la ferrovia dalla fossa longitudinale e tutte le comunicazioni del bacino del Volturno superiore e del Liri. Il che spiega l'importanza storica di Teano. Una soglia dell'altezza relativa di soli 25 m. (125 m. s. m.), che dalla vicina stazione ferroviaria chiameremo di Riardo, e dalla quale le acque tanto verso N quanto verso S all'estremo lembo della pianura campana scorrono al Volturno, sbarra la bassura e costringe quest'ultimo a seguire, con un ampio gomito a S E, una valle longitudinale, fino sotto il Monte Taburno, dove il fiume accogliendo il Calore, si apre una via verso la pianura campana sopra Capua, dopo aver lambito il piede settentrionale del Monte Tifata.

I Monti Lepini.

Il Preappennino posto al di là di questa netta linea divisoria, orograficamente differisce in modo essenziale dall'Appennino. Tettonicamente si distingue da questo perchè i movimenti endogeni, specialmente con fratture trasversali, l'hanno rotto e

parecchie masse minori; geologicamente perchè mancano del tutto i terreni anteriori al cretaceo, mentre nei Monti Ernici prevalgono le rocce liasiche e triasiche.

Tale fatto può trovare la sua spiegazione in un abbassamento di questa massa, che appartiene già come tutto il Preappennino al bacino tirrenico di sprofondamento. Per tal modo si possono anche spiegare le minori altezze che si riscontrano in questo territorio. La direzione generale è quella dell'Appennino.

Il Preappennino dei Lepini è un paese essenzialmente montuoso, al quale si connettono verso N W, dalla parte del mare, la bassura delle paludi pontine, e verso S E la pianura campana. È smembrato da valli, che derivano certo da fratture trasversali, in singoli gruppi, che chiameremo Monti Lepini fino alla valle dell'Amaseno, Monti Ausoni e Monti Ceprei. E siccome tutta la zona montuosa era anticamente abitata dai Volsci, la parte settentrionale fino a Terracina si può comprendere col nome generico di Monti dei Volsci.

I Lepini sembrano cadere ripidi tanto dal lato del grande solco del Liri, quanto dal lato del mare; però la pendenza è rivolta verso questa parte, alla quale scorre, seguendo anche l'inclinazione degli strati, la maggior parte delle acque, sebbene prevalentemente per vie sotterranee. Alcune singole catene si disegnano bensì con grande evidenza, come quella della Semprevisa, vetta in cui i Lepini giungono alla maggior altezza (1536 m.); però prevalgono gli altipiani. Conseguenza della costituzione geologica della catena, composta in gran parte di calcari cretacei, sui quali nell'altopiano di Gorga ad, un'altezza di 750 a 1000 m. si sono conservati resti di una coperta eocenica, composta in parte da sabbie quarzitiche, ciottoli granitici e porfirici, provenienti dalla Tirrenide (pag. 24), è la ricchezza di inghiottitoi carsici e di caverne, l'aspetto desolato e triste della montagna nei punti ove i boschi sono devastati e non è possibile alcuna coltivazione, e in fine la presenza di copiose sorgenti ai piedi dei monti verso le Paludi Pontine. Tutti gli abitati sono costrutti come nidi d'aquila in posizioni molto pittoresche sulle alture, specialmente sul lato meridionale: Cori, Norma, Sezze, Piperno, quasi tutti con antichissime mura ciclopiche; oggidì alcuni sono poco frequentati o dimenticati, come Ninfa, una Pompei medioevale, resa deserta dalla malaria sin dal XIV secolo; altri, come Cori, attestano con le loro antichità tempi migliori; tutti però hanno speciali attrattive. Un certo isolamento e la mancanza di comunicazioni fanno sembrare quei paesi alquanto arretrati nello sviluppo della civiltà.

Al di là della Semprevisa la catena è quasi addirittura spezzata dalla valle del-l'Amaseno, che rappresenta un'insenatura delle Paludi Pontine; in quel punto, sulla linea Ceccano-Piperno per attraversare la montagna si ha da superare un'altezza di soli 253 m. L'Amaseno, il fiume principale dei Monti Lepini, che col nome di Portatore si scarica in mare a Torre Badino a W di Terracina, è perenne solo al dissotto di Amaseno, dove riceve le acque di 7 sorgenti principali, la maggiore delle quali (150 litri al secondo) è chiamata Capo d'acqua.

Un secondo solco trasversale corrisponde alla baja di Fondi, oggidì in gran parte interrata, un terzo a quella di Formia, un quarto è la soglia di Riardo. La montagna quindi appare frammentata e divisa in singoli gruppi. Nei Monti Ceprei il Petrella giunge a 1533 m.

Le Paludi Pontine.

Dalla ripida base rivolta a S W dei monti dei Volsci verso il mare, si estende l'ampia e bassa regione che formava l'orlo del bacino di sprofondamento tirrenico

ridivenuta quindi per un sollevamento quaternario terraferma: le **Paludi Pontine**[1]. La Campagna Romana vi declina verso S E, mentre dall'altro lato lo sprone montuoso di Terracina le separa dalla Campania. Con una larghezza media di 8 km. e una lunghezza di 45 km. esse coprono un'area di circa 406 km²; ma il loro bacino imbrifero comprende altri 920 km². Le acque per la debole elevazione della pianura dal mare, in ispecie nella parte interna immediatamente al piede dei ripidi Lepini, hanno per necessità una pendenza debolissima. Presso al limite di maestro sotto Sermoneta la pianura ha un'altezza di soli 14 m., e al centro, oltre Sezze si trova, per ampia zona, a meno di 1 metro sul livello del mare, distandone circa 15 km. in linea retta, e più di 20 nello sviluppo dei canali. A ciò si aggiunge, come abbiamo già veduto, che le paludi sono precluse anche verso la costa da una cintura, in parte doppia, di dune antiche e recenti e dal promontorio Circeo.

Il tributo d'acqua proveniente dai Lepini è considerevole. Oltre che dall'Amaseno, dall'Ufente e da altri corsi minori, le paludi sono alimentate specialmente da copiose sorgenti, che sgorgano dagli strati impermeabili della pianura al piede dei monti, per lo più in piccoli bacini lacustri, presso Terracina in immediata vicinanza del mare ed entro il mare stesso. Ve ne sono sotto Norma nel lago di Ninfa, sotto Sermoneta, Sezze, presso Piperno nel sulfureo lago del Vescovo e in quello leggermente alcalino dei Grecilli, in vicinanza di Terracina verso N O si hanno le sorgenti Feronia e Pedicata, le quali tutte vengono convogliate da canali. Le due ultime alimentano il cosidetto Canale navigabile, il quale costituisce la prosecuzione del grande canale di scolo, chiamato la Linea Pia, e permette effettivamente la navigazione dal porto di Terracina fino all'origine della Linea. In fatti già al tempo dell'impero romano, ma con maggiore energia sotto Pio VI si lavorò per arrestare l'impaludamento inevitabile della pianura per mezzo di canali che convogliassero le acque al mare. Così, oltre alla Linea Pia e al Portatore, si versa in mare presso Terracina il fiume Sisto, ognuno accogliendo numerosi altri canali, in gran parte navigabili. Sembra che nell'epoca romana un cavo, ora in parte interrato, avesse lo scopo di scaricare nella laguna di Fogliano le acque del fiume Sisto, attraverso l'antica duna litoranea alta 10 m. Però tutti questi colossali lavori, ripresi parecchie volte in varie epoche storiche, non raggiunsero il loro scopo; la pianura anche oggidì in tutta la sua estensione infestata dalla malaria e pestilenziale; anche i suoi dintorni per ampio tratto sono qua e là paludosi. Una piccola parte soltanto, nonostante la grande fertilità, è lavorata ad intervalli, la massima parte invece è utilizzata come pascolo invernale per i bovini ed i cavalli da circa 2000 pastori che scendono dai monti, un'altra parte è ancora bosco: specialmente la duna antica, sebbene caratterizzata come macchia, è coperta da alberi d'alto fusto. Il sistema delle colmate, che in altri luoghi diede buoni risultati, non è applicabile alle Paludi Pontine, perchè sono alimentate solo in parte dalle acque dei fiumi, e questi d'altronde, provenendo da monti calcari, sono poveri di ciottoli e di materie in sospensione. È difficile (V. pag. 37) non ammettere che l'impaludamento non abbia progredito in causa d'un progressivo abbassamento del suolo, perchè in fatti è noto che in epoca preromana la pianura era abbastanza fittamente popolata, e che i Romani stessi costruirono l'arteria di prima diretta comunicazione con la Campania, la Via Appia, la quale invero verso la fine della repubblica spesso diveniva impraticabile, in quanto anche allora apparissero delle tracce di impaludamento, che i Romani tentavano di combattere per mezzo:

---

[1] *Carta idrografica d'Italia - Liri-Garigliano, Paludi Pontine e Fucino;* con Atlante. Roma 18

canali di drenaggio scavati parallelamente alla strada. Centro di tutte le relazioni di questa regione quasi deserta è Terracina, che forma specialmente il punto di riunione, nelle feste e nelle fiere, così dei pastori nomadi della pianura e dei monti, come dei pescatori. Va notato per altro che anche qui hanno contribuito allo spopolamento le medesime condizioni economiche che regnano nella Campagna Romana.

I Monti Ausoni giungono fino al mare presso Terracina, pittoresca e ricca di monumenti storici, ove terminano ripidi; più giù finiscono parimente al mare presso Gaeta i Monti Ceprei; fra i due gruppi s'estende la pianura di Fondi, anch'essa antico seno di mare, coperta da paludi ed orlata da parecchi laghi littorali (L. di Fondi, L. Lungo, ecc.). Questi sproni montuosi e in maggior grado le Paludi Pontine ostacolano grandemente le comunicazioni fra Roma e la Campania, costringendole al solco longitudinale interno, che oggidì è quasi esclusivamente usufruito.

La pianura campana.

Fra la valle di trapasso del Garigliano e la soglia di Riardo s'eleva un gruppo montuoso, costituito nella sua parte media da materiali vulcanici, la Roccamonfina; dalla parte di levante dal Monte Camino, che si innesta entro il vulcano e dalla parte opposta dalle rocce triasiche e cretacee del Monte Massico (811 m.), che si spinge come un pilastro verso il mare, non formando però più come una volta un erto promontorio perchè circondato ora da due lati da terreno alluvionale. Questo complesso montuoso separa dalla Campania la pianura di Minturno, che si stende alla foce del Garigliano.

Il vulcano di Roccamonfina riproduce in certa misura il Vesuvio; avvallamenti nettamente circoscritti lo separano dai monti circostanti, dal Massico una insellatura alta appena 210 m.; dal Monte Camino (963 m.), verso N un'altra di 250 m. d'altezza. L'antico circo che precipita dirupato sull'atrio (600 m.), giunge col Monte Frascara a 926 m.; è slabbrato in due punti sul lato di SE, mentre l'atrio è rotto dal ruscello della Selva presso Sessa Aurunca e dal Savone presso Teano. Risalendo la gola del Savone, denominata caratteristicamente Le Forche, una strada conduce nell'atrio, bene irrigato dai predetti due fiumi e fittamente popolato. Nel mezzo di esso s'eleva il vero cono di Roccamonfina, che nel Monte S. Croce arriva ai 1003 metri.

La sella di Riardo separa ancora un ultimo gruppo montuoso, composto di calcari cretacei ed eocenici con ricco manto di tufi vulcanici, racchiuso dal gomito formato dal Volturno, e che si eleva nel Monte Maggiore a 1037 m. La insellatura di Riardo costituisce per tal modo l'ingresso principale dal N nella pianura campana, la quale in questo punto coi suoi sedimenti quaternari si estende fino al grande solco longitudinale. Solo piccole isole calcaree, come il Monte Caievola (580 m.), si innalzano dal largo fondo superiore di questa bassura lunga 20 km. e larga 3 in media. Teano, costruito all'altezza di 196 m. al piede orientale del vulcano di Roccamonfina, domina questo ingresso.

La pianura campana è circoscritta da monti dirupati di calcare, con vulcani che s'elevano dal suo mezzo e all'orlo settentrionale, e verso il mare termina in un golfo profondamente incavato. Intorno alla pianura, dal Monte Massico fino a Capri, sotto ai calcari cretacei tanto dalla parte del promontorio di Sorrento, rivolta al golfo di Salerno, quanto sulle pendici settentrionali del Monte Massico vengono a giorno le dolomiti del Trias superiore. Le inclusioni di roccie cristalline che si incontrano nelle materie eruttate dal Somma provano però che il fondamento, la platea geognostica di queste masse secondarie calcaree e dolomitiche è costituito come in

Calabria da roccie massiccie e scisti cristallini. Sui calcari cretacei predominanti e che imprimono alla montagna la sua fisionomia si conservano ancora qua e là lembi di una coperta eocenica.

Secondo il De Lorenzo (fig. 47) il golfo di Napoli e la pianura della Campania formerebbero anzichè un circo di sprofondamento come ha supposto il Suess, una grandissima conca sinclinale aperta ad occidente, un semiparaboloide ellittico. Gli strati rotti da fratture in frammenti spostati gli uni rispetto gli altri, inclinano

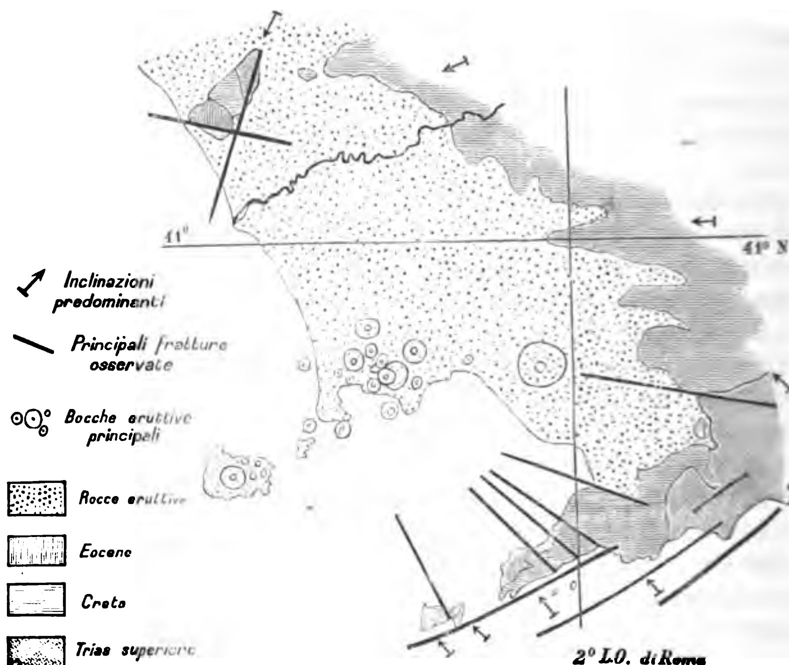


Fig. 47.
Schizzo geologico schematico del bacino di Napoli, secondo G. De Lorenzo.
Scala da 1 a 1.000.000.

tutti verso il mezzo della conca; a Capri e Sorrento verso NW, ossia verso il Golfo, a Caserta verso W, presso Sparanise a WSW; nel Monte Massico verso SW. Un sistema di fratture concentriche corre intorno alla conca dalla parte esterna della penisola di Sorrento fino al Monte Massico; un altro sistema di fratture radiali converge verso il centro della conca e gli edifici vulcanici che la occupano. Il vulcano di Roccamonfina sorge all'incrocio delle fratture periferiche con una radiale; Capri è separato dalla terraferma da un'altra frattura radiale, e spaccato nel mezzo da un'altra; la stessa cosa si osserva nella penisola sorrentina.

La pianura è costituita quasi completamente da materiali vulcanici recenti, tufi grigi, formatisi dalle pioggie di cenere dei vulcani dei Campi Flegrei, di una fertilità straordinaria, donde trasse anche il nome di Terra di Lavoro; soltanto verso NW i prodotti vulcanici sono sostituiti dalle alluvioni recenti, in ispecie quelle del Volturno. Siccome la pianura deve la sua origine al ricolmamento ed al sollevamento di un golfo marino interrato, è rimasta ancora alquanto paludosa non solo ai due lati della foce del Volturno, ma anche nell'interno, essendo difficile lo scolo delle acque

causa degli interposti Campi Flegrei e del Vesuvio, tanto più poi che le acque meteoriche, raccoltesi per un'ampia zona sui monti calcari soprastanti, scaturiscono in forti sorgenti sugli orli della pianura. Così da un gran numero di copiose sorgenti che depositano potenti strati di tufo calcareo, sgorganti presso di Sarno a S e riunentisi a San Marzano sul Sarno, si forma il fiume omonimo. Questo tufo calcareo, che sempre si rinnova, è anche oggidì, come nell'antica Pompei, molto utilizzato come pietra da costruzione. Fra Acerra e Maddaloni si estende una regione paludosa, il Pantano dell'Acerra, alta solo 20 m., attraversata da numerosi canali, le cui acque vengono condotte al mare a S del Volturno dal maggiore canale di scolo della pianura, i Regi Lagni. Sul lato orientale da Maddaloni fino a Nocera la pianura si insinua nei monti con parecchie ampie insenature. Di fronte ad ognuna di queste giace una notevole città periferica, che serve alle comunicazioni fra i monti e la pianura: Caserta col suo imponente palazzo reale e col suo rigoglioso parco irrigato dall'eccesso delle acque condotte da lungi dall'interno dei monti, una creazione dell'arte e della liberalità di principi, Maddaloni, Nola, Palma, Sarno, Nocera. Da Nocera si estende una serie ininterrotta di abitati periferici, fra i quali Pagani ed Angri sono i maggiori, fino a Castellamare. In condizioni meno favorevoli si trova il terzo settentrionale della pianura, che specialmente verso la costa è in più luoghi impaludato e malarico e su vaste estensioni coperto da boschi. Soltanto lungo il Volturno si ha una serie di centri alquanto notevoli, dei quali però la sola Capua, perchè ponte di passaggio sul fiume, già vicina all'orlo della pianura, giunse ad una qualche rinomanza.

I Campi Flegrei.

Il paese collinoso dei Campi Flegrei ed il Vesuvio staccano la pianura interna dal golfo di Napoli; i due territorii vulcanici sono difatti collegati da una soglia, sia pure bassa, mentre dall'altro canto fra Ottajano e Palma attraverso alla pianura, in quel punto ristretta a 6 km., si stende un'altra soglia che dal Vesuvio giunge all'Appennino fino ai 51 m. Capua sul Volturno, in posizione che comanda il passaggio di questo fiume e gli ingressi alla pianura sia per la soglia di Riardo, sia quelli di maggior importanza per la valle del Volturno, giace a soli 21 m. d'altezza; delle città periferiche Caserta sta a 70 m., Maddaloni a 60 m., Nola a 40 m., Nocera a 27 metri.

I Campi Flegrei (fig. 10, pag. 64) si possono considerare come parte del cono di un grande vulcano rotto trasversalmente dal lato del mare, perdentesi con dolce declivio nella pianura. L'interno di questa contrada che circonda a mezzaluna il golfo di Pozzuoli, per il frequente mutare di posto del canale eruttivo è ridotto ad un gruppo grazioso e vario di bassi coni ben conservati, di muraglie circolari, di crateri in parte slabbrati, in parte colmati da laghi un vero modello che mostra tutte le forme ed i fenomeni dell'attività vulcanica. Il cratere della Campana, al W degli Astroni consta di tre cinte crateriche circolari di cui la più interna e più recente, la Fossa Lupara ha un pendio interno precipitoso e mostra ancora un crepaccio centrale che è forse il condotto eruttivo. Di questi laghi quattro esistono ancora, il maggiore di Averno e i tre minori di Astroni; altri, come quello di Agnano, sono stati recentemente prosciugati oppure come il Lucrino, antica laguna paludosa, trasformati in stabilimenti d'ostricoltura. Il cono che sale dolcemente dal lato della pianura, raggiunge la maggiore altezza verso il mezzo dove si è meglio conservato; gli avvallamenti e gli sprofondamenti incominciano soltanto di qui verso il mare. La dorsale dei Camaldoli che si erge ripida sulla conca di Pianura, è il punto culminante del gruppo, e dal quale si gode il migliore panorama sulle incantevoli bellezze di Napoli, e giunge

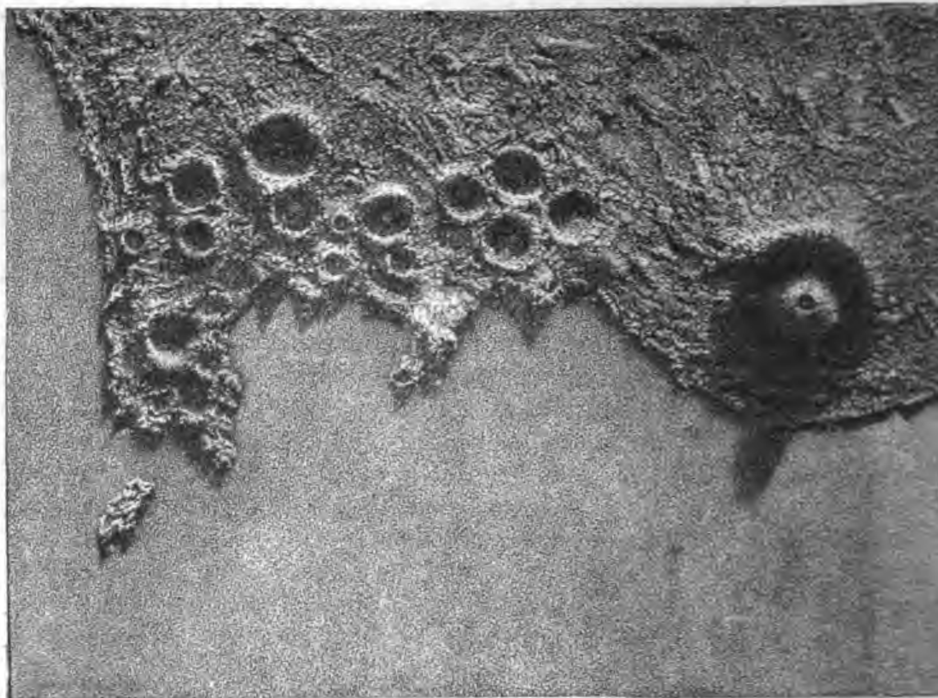


Fig. 48. — Il Vesuvio ed i Campi Flegrei, disegnati come paesaggio lunare (secondo RASMYTH e CARPENTER).

a 458 m. Napoli è situata sul pendio abbastanza erto formato da una frattura tr
versale del manto del cono verso il mare. L'intera regione collinosa, di circa 130 k
che per le sue forme superficiali può dare l'idea d'un paesaggio lunare (fig. 48), ol
modo interessante per il geologo, ed attraente in sommo grado per la varietà d
forme, per le coste riccamente articolate, per i numerosi piccoli laghi e per altre belle
naturali, è, come tutta la pianura campana, ben coltivata e straordinariamente de
di popolazione. Colà specialmente dove il manto che ricopre il cono è più ampio e
insensibilmente perdendosi nella pianura, lo sviluppo poleografico è stato più no
vole; si ha quindi una serie numerosa di centri abitati, come Marano, Casoria, G
gliano, Aversa, e molti altri. Astraendo dalla formazione del piccolo cono di Mo
Nuovo, avvenuta nel 1538, in questo distretto vulcanico ogni attività è spe
essendo ristretta alle sole emanazioni gassose della solfatara di Pozzuoli, della Gro
del Cane, e a simili fenomeni. Lo stesso dicasi delle isole flegree, cioè del picc
cratere circolare di Nisida, dell'alquanto più ampia Procida con Vivara densa di pop
lazione, e di Ischia. Quest'ultima (46,4 km²), portuosa, ben popolata e coltivata co
un giardino, ma infestata da frequenti terremoti, è tutta di natura vulcanica con num
rose mofete; nella dorsale centrale dell'Epomeo giunge a 759 m. L'ultima eruzi
del 1302 ebbe luogo da una spaccatura sul pendio orientale, ed ancor oggi si disting
la colata di lava dell'Arso allora formatasi. Ad W si estende una pianura tufacea m
fertile; il resto dell'isola è a colline ondulate, qua e là solcate da profonde gole
erosione. Le coste, specialmente in tutta la parte meridionale, cadono a picco s
mare. Il centro omonimo di Ischia, situato nel lato orientale, è unito con una diga

una isoletta sulla quale è costrutto il castello. Su tutto il pittoresco lato di N e di N W dove giacciono Forio e Casamicciola, gli abitati si susseguono senza interruzione. Ivi, e specialmente a Casamicciola, sgorgano numerose sorgenti termali, usufruite da stabilimenti balneari, ai quali accorrono oggidì nell'estate numerosi forestieri come nei secoli XV e XVI accorrevano a quelli dei Campi Flegrei.

Il Vesuvio.

Il punto più attraente della Campania è il Vesuvio, che s'eleva come un cono circolare dal mezzo della pianura ed è l'unico vulcano tuttora attivo dell'Europa continentale. La base del monte ha un perimetro di 45 km., la muraglia semicircolare del Somma, conservatasi solo nella metà di N E, residuo di un cono più antico in parte distrutto, solcata da innumerevoli valli radiali, raggiunge un'altezza di 1137 m.; il cono del Vesuvio formatovisi nel mezzo dall'accumulo delle ceneri eruttate, che varia d'altezza quasi dopo ogni esplosione, è ora a 1282 m. Il fondo dell'Atrio del Cavallo, sul quale il Somma precipita con pareti di 300 m., mentre il Vesuvio si innalza dal medesimo con un angolo di 30°, giace a circa 800 m. Il Somma protegge la parte N E del monte dalle correnti di lava, le quali pertanto sono costrette a versarsi tutte nell'atrio, per lo più però sul mantello del cono verso W, S e S E, non di rado, apportando terribili devastazioni sulle pendici del monte ed alle numerose città e villaggi, che stanno ai suoi piedi, giungono fino al mare. Com'è noto, le masse di ceneri e di lapilli eruttate dal vulcano nel 79 di C., seppellirono la città di Pompei, posta al suo piede di scirocco in vicinanza al mare; mentre Ercolano a S W sotto l'attuale Resina fu ricoperta dalle fiumane di fango, coll'andar del tempo divenute dura massa tufacea, che in quella memorabile eruzione precipitarono dal monte. Su una dorsale che si spinge verso W è costrutto a 637 m. l'Osservatorio, spesse volte circondato molto da presso dalle lave incandescenti; dal 1880 una funicolare, danneggiata quasi ad ogni eruzione, conduce dal termine (789 m.) di una comoda carrozzabile che parte da Resina fino sul cono. Non ostante il continuo pericolo, il piede e buona parte delle falde del Vesuvio per la straordinaria fertilità del terreno sono fitti di popolazione e ben coltivati. Dopo ogni eruzione gli abitanti cercano di rimettere sollecitamente i loro campi a coltura, liberandoli dalle ceneri e dalle scorie. Vigne, oliveti, siepi di fichi d'India, campi di grano, più in alto castagneti ricoprono il mantello del cono, interrotti dalle chiazze desolate e nude formate dalla lava recente. Un anello di città e di villaggi circonda fino a 200 m. d'altezza il piede del cono, le maggiori, Portici, Torre del Greco, Torre Annunziata sono in pari tempo città marittime e una notevole percentuale dei loro abitanti si dedica alla pesca ed alla navigazione. Verso il lato di terra San Sebastiano, Massa di Somma, Sant'Anastasia, Somma, Ottajano, Boscoreale e altre sono città quasi esclusivamente agricole.

La superficie della pianura della Campania, compresovi il Vesuvio e i Campi Flegrei, è di 1908 km². È quindi, dopo quella del Po, la più grande e la più importante pianura d'Italia, nella quale la popolazione si agglomera in modo straordinario su un suolo fertile, bene irrigato, famoso per la dolcezza del clima, per le sue infinite bellezze, per i grandiosi fenomeni naturali. La densità della popolazione nella provincia di Napoli, certo in gran parte per il contributo di Napoli stessa, è di 1242 abitanti per km²; e nella pianura compresa fra il Volturno e il promontorio di Sorrento oscilla fra 500 e 600.

---

e) L'Appennino meridionale.

Cenni generali.

Abbiamo posto il principio dell'Appennino meridionale al passo di Vinchiaturo, e notato pure che il limite dell'Italia meridionale coincide approssimativamente con una linea che unisce Terracina col Gargáno. Come l'Italia meridionale si divide in peninsulare ed insulare, così anche per questa parte dell'Appennino si ha una tripartizione, in napoletano, calabrese e siciliano. Riservando uno studio più particolare di quest'ultimo quando sarà trattato dell'isola stessa, converrà fin d'ora accennare alla somiglianza che vi è fra l'Appennino napoletano e il siciliano: ambedue cadono immediatamente a picco sul profondo bacino tirrenico al quale rivolgono le testate degli strati più antichi, che, come lo dimostrò l'esplorazione accurata dell'Appennino napoletano, appartengono principalmente al trias, spezzati da linee di frattura. Nella parte esterna invece ai piedi di ambedue si estende una larga zona di sedimenti terziarii con dislocazioni molto minori. All'altaterra terziaria del versante SW della Sicilia corrispondono la Basilicata e i pianalti terziari del Sannio orientale. Quivi l'Italia meridionale si allarga notevolmente per l'ampio territorio preappenninico adriatico che si estende nella parte orientale degli Appennini.

Totalmente diverso dall'Appennino napoletano e dal siciliano è il calabrese, costituito prevalentemente da zolle arcaiche collegate da strati terziari recenti, e che è diviso dal napoletano dalla valle inferiore del Crati.

La differenza essenziale fra l'Appennino meridionale e il centrale consiste in ciò che in esso il parallelismo delle catene va diventando sempre meno apparente e soprattutto la loro disposizione a quinte scompare completamente. I terreni antichi, costituiti prevalentemente da strati debolmente ripiegati del trias, del giurese e del cretaceo e nell'Appennino calabrese da scisti cristallini, si mostrano qui come frammenti residuali di numerose dislocazioni; mancano affatto lunghe zone di ripiegamento; appena verso la fine del pliocene le singole zolle furono congiunte in un unico complesso da un sollevamento molto intenso. Lo spartiacque si va sempre più avvicinando alla costa tirrena, quasi così vicino come nell'Appennino settentrionale alla costa adriatica; ma siccome in molti punti è formato da dorsi piatti del pliocene, è meno nettamente pronunciato, non sempre segue la direzione dell'Appennino e presenta singolari e frequenti tortuosità. L'altezza della montagna, in causa della grande diffusione delle rocce terziarie recenti e ben anche in causa della minore intensità di ripiegamenti, è in generale molto minore che nell'Appennino centrale; solo poche vette sorpassano i 2000 m., e nei massicci gneissici calabresi nessuna li raggiunge. Le alte cime e le masse più estese stanno prevalentemente dal lato del Tirreno, verso il quale l'Appennino precipita ripido, mentre dal lato opposto fra i monti ed il mare sta una zona più o meno estesa di pianalti. La caratteristica della conformazione orografica è questa: non lunghe catene, ma altipiani, massicci calcari e gneissici, quelli in minore estensione di questi, che sorgono ripidi dal terreno circostante. Pertanto, se anche queste distese pianeggianti formano forse il 33 % della superficie totale, si tratta più di pianalti che di bassipiani.

Per quanto la plastica del suolo non offra una linea netta di divisione dell'Appennino napoletano, tuttavia, come lo si può dedurre dalla somiglianza con l'Appennino siciliano, esso si può dividere in due zone, che diversificano una dall'altra per la conformazione orografica, per la costituzione interna e per tutti i fenomeni che ne derivano: cioè la zona terziaria esterna e la zona interna mesozoica.

L'Appennino napoletano terziario.

Ad E del Matese, ad E di una linea orograficamente ben segnata dalle valli del Tammaro e del Calore, che da Benevento per Potenza si volge a SSE alle foci del Crati nel Golfo di Taranto, l'Appennino è infatti formato quasi del tutto dal terziario, eocene e pliocene con parecchi piccoli bacini pianeggianti quaternarii. Per ciò in questo tratto nessuna vetta giunge a 1500 m., e predominano forme ondulate, arrotondate, anzi altipiani. In tale territorio terziario lo spartiacque passa quasi totalmente per altipiani, per ampi tratti anzi nello stesso pliocene: quindi non è affatto distinto orograficamente, manca di alte vette e crinali e, come in tutto l'Appennino meridionale, muta di continuo direzione. Infatti ora si trova, come al monte S. Vito, presso l'orlo del piano pugliese (35 km. WSW da Foggia), ora, come a NE dell'imponente ceppo quasi circolare, di calcare secondario, del Cervialto, fra il Sele e l'Ofanto a soli 35 km. dal Tirreno. In quest'ultimo punto si abbassa fino a 700 m., altrove fino ad 800 m. Le maggiori elevazioni dell'Appennino napoletano si trovano quindi, meno che nell'estremo SE, tutte oltre lo spartiacque, nella cintura mesozoica. Ciò dipende in parte dal fatto che anche le dislocazioni subìte qui dal terziario, o almeno dal pliocene, sono minori di fronte a quelle della parte occidentale. L'Appennino napoletano terziario presenta quindi una modellatura più accidentata nei punti dove l'erosione è stata attiva; ciò generalmente si verifica solo nella parte esterna (orientale), dove esso è frastagliato da larghe e profonde valli, che fino all'Ofanto corrono a NE parallele fra loro verso l'Adriatico (Fortore e Cervaro), dall'Ofanto si dirigono a SE verso il Golfo di Taranto (Bradano, Basento, Cavone, Agri, Sinni), le quali tutte offrono facile accesso ai monti.

Questo parallelismo dei corsi dei fiumi fa subito scorgere che anche qui il piovente esterno dell'Appennino, molto più largo che a N, è molto regolare e che le valli fluviali sono semplici solchi di erosione sui quali il processo tettonico non ebbe alcuna influenza. Anche qui, adunque, ed in maggior misura, le dislocazioni hanno interessato solamente la parte interna, cioè la zona mesozoica. Il lavoro erosivo dei fiumi è stato anche facilitato dalla grande disgregabilità del terreno terziario. Il pliocene della Basilicata, che costituisce gran parte di questa regione, giungendo anche ad altezze maggiori di 1000 m. (presso Avigliano e Potenza), consiste quasi totalmente di marne gessose, sabbie gialle, argille azzurre e calcari argillosi; in questi terreni hanno scavato le loro larghe valli i fiumi che sboccano nel Golfo di Taranto, i cui corsi per due terzi appartengono al pliocene. Essi scorrono in larghissimi letti ciottolosi che occupano quasi tutto il suolo vallivo, e sono ridotti per la massima parte dell'anno ad un sottile filetto d'acqua, impaludandosi talvolta, come nella valle dell'Agri. Perciò le strade, precisamente come nell'Appennino settentrionale, non seguono le valli deserte, ma si mantengono sui lunghi dossi che stanno fra una valle e l'altra. Le ferrovie però sono costrette a seguire le valli, delle quali quella del Basento, stretta fra ripide pareti fin sotto Tricarico, dove termina l'eocene, costituisce una strada quasi diretta da Potenza, non lungi dallo spartiacque, fino al mare presso Metaponto, che appunto da questa comunicazione con l'interno traeva la sua antica importanza. Nessuna ferrovia perciò tocca gli abitati che stanno generalmente da 300 a 500 m. sul fondo malarico delle valli, lontane dalle loro franose pendici; così da Potenza fino al mare, per un tratto di oltre 100 km., neppure un paese s'incontra lungo questa ferrovia della Basilicata. Nelle parti montuose della provincia predominano gli scisti argillosi e le arenarie eoceniche.

Anche più verso N il pliocene è rappresentato da marne azzurre, da puddinghe e talvolta da sabbie gialle; l'eocene da argille scagliose e dal macigno. Frequenti sono perciò qui le frane; non mancano neppure le salse, come quelle di Castelfranco in Miscano; mentre invece la mofeta di Ansanto presso Frigento è forse un fenomeno prettamente vulcanico (pag. 69). Le valli sono anche più a N incise nelle argille e nelle marne, hanno pendici franose e sono malariche; i paesi sono perciò costruiti sulle alture, formate da calcari più compatti e da arenarie che caratterizzano gli strati superiori del complesso eocenico. Le strade seguono del pari anche qui le alture.

In tutto l'Appennino napoletano terziario, per quanto rappresenti una zona di minore elevazione della catena, la costruzione delle ferrovie ebbe a superare difficoltà rilevanti, specialmente nelle linee da Napoli a Foggia, da Potenza a Metaponto, da Benevento per Campobasso a Termoli. Come oggidì la ferrovia Napoli-Foggia, così una volta andavano attraverso l'Appennino le strade che univano le pianure della Campania e dell'Apulia, e siccome anche la zona mesozoica occidentale, più elevata, è solcata da profonde valli nel massiccio calcare, ci si presenta qui di nuovo una regione che, per quanto riguarda il terreno, non oppone alcun serio ostacolo al movimento commerciale fra l'oriente e l'occidente della penisola. In tempo di guerra invece i fondi pianeggianti delle valli per cui da ambo le parti, ma specialmente da occidente, le strade penetrano nei monti, possono presentare speciali difficoltà e pericoli.

Nell'Appennino terziario napoletano possiamo distinguere, da N verso S, dapprima il pianalto di Campobasso fra i 700 ed 800 m., dove hanno origine il Trigno, il Biferno, il Tammaro ed il Toppino e altri affluenti del Fortore. Tutti i paesi stanno in esso sulle alture: Campobasso a 730 m. ai piedi d'una collina isolata. A questo pianalto si attacca verso S W quello di Ariano, posto fra 600 e 700 m., nel quale nascono il Fortore, il Cervaro, e il Miscano e l'Ufita affluenti del Calore, e le cui maggiori elevazioni all'orlo orientale dei monti, sulla pianura pugliese, oltrepassano 1100 m. (Monte Cornacchia 1151 m., Monte Crispiniano 1105 m.). Tutti i paesi sono quindi molto alti: Ariano stessa è costruita a 817 m. di altezza sopra un dosso pianeggiante di sabbie plioceniche a strati orizzontali, che l'erosione ha ristretto e ridotto ad orli ripidi. Quest'altura forma precisamente lo spartiacque fra i due mari, ed è scavalcata dalla strada fra la Campania e la Puglia; la ferrovia l'attraversa in galleria all'altezza di 550 m. A S W di Ariano il bacino sorgentifero dell'Ufita forma una larga conca circondata da paesi appollaiati sulle alture: a questa conca convergono le strade da Avellino e da Benevento e salgono quindi ripide verso la posizione dominante di Ariano, la ferrovia invece da Benevento segue le valli del Calore e dell'Ufita, poi quella del Miscano, affluente di destra di quest'ultimo.

Dal lato pugliese Ariano si presenta ancor più spiccatamente come inevitabile punto di valico dell'Appennino, poichè da quel lato la sola valle del Cervaro dà adito nel cuore della montagna, anzi sembra che obblighi le strade provenienti da occidente a convergere ad Ariano. La valle del Cervaro, stretta, chiusa fra ripidi monti costituisce una linea di comunicazione quasi rettilinea di 30 km. di lunghezza fra il piano pugliese e lo spartiacque che raggiunge con una stretta gola, la gola di Ariano. Ai due lati della valle stanno gli abitati, tutti a notevole altezza fra 700-800 m.: Savignano di Puglia 718 m., Panni 800 m. sul lato meridionale, e di fronte a questi Greci 825 m. e Montaguto 720 m. L'entrata della gola è dominata verso oriente da Bovino, che spesso le dà il nome, a 647 m. d'altezza assoluta, 350 m. s

fondo della valle del Cervaro, costrutta sopra gli strati quasi raddrizzati di arenaria miocenica, ciò che farebbe supporre che la valle non sia semplicemente di erosione.

Più a S di Ariano si estende un vasto altopiano, su cui l'Ofanto raccoglie le sue acque in una conca valliva piatta, il cui fondo sta appena fra 400 e 500 m. Lo spartiacque è formato da dossi pianeggianti, così verso il Calore, come verso il Sele, oltre al quale si elevano ripide le masse calcari dell'Appennino della Campania, che sopravanzano di molto l'altopiano. Anche qui tutti gli abitati sono circoscritti alle maggiori elevazioni; le piccole città, Lacedonia, Bisaccia, Aquilonia, ecc., e specialmente le colonie lombarde intorno alle sorgenti dell'Ofanto (Sant'Angelo dei Lombardi e altre), stanno tutte l'una di fronte all'altra su vette fra 600 e 1000 m. dominanti un ampio orizzonte all'intorno. Il cono del Vulture che culmina con 1330 m. (Pizzuto di Melfi) domina il pianoro ondulato, che non supera nel suo ciglio orientale i 500-600 m., e costringe l'Ofanto a fare un largo giro a N, pur mandando ad esso quasi tutte le sue acque per una ventina di valli che lo solcano radialmente con grande regolarità. L'area ricoperta dai prodotti delle eruzioni di questo antico vulcano è notevolmente più fertile dal terreno di arenarie e scisti argillosi da cui si eleva ed è perciò molto più fittamente popolata. I tufi vulcanici giallo-scuri giungono ad oriente fin presso Venosa, la patria di Orazio. Melfi, il centro maggiore del gruppo di paesi del Vulture, giace sopra un piccolo cono, che sembra indipendente dal maggiore. Nell'antico cratere stanno i due piccoli laghi di Monticchio a 652 m. sul mare e 677 m. al disotto del Pizzuto di Melfi. Presso il minore dei due laghi s'eleva tuttora un imponente edificio, il convento di San Michele, antico chiostro abbandonato, in mezzo ad un magnifico bosco di faggi e di castagni, che ricopre ancora in gran parte la montagna.

A S del Vulture continuano fino al di là di Potenza gli altipiani terziari, che presso Avigliano giungono oltre i 1000 m. mentre nel Monte Santa Croce sullo spartiacque gli scisti diasprini del trias si elevano a 1425 m. Qui, in un terreno ancora ricco di boschi, trae origine il Bradano, la cui valle però è troppo stretta per servire come via di comunicazione. La posizione elevata di tutti i centri abitati (Potenza 823 m., Avigliano 918 m., Acerenza 833 m.) accenna già alla notevole elevazione di tutto il territorio.

Presso il limite fra l'Appennino terziario e quello secondario sta sul versante tirrenico il pianalto di Muro Lucano (detto anche Piano di San Quirino) ad un'altezza di 400 m., colmato da terreni pliocenici e quaternari, il quale verso E si congiunge coll'altopiano di Avigliano. In esso raccoglie le sue acque, su terreni quasi del tutto impermeabili, il Fiume Bianco od Acque Bianche (Platano), di solito povero d'acqua, ma straordinariamente gonfio nel periodo delle piogge, il quale per la grandiosa gola di Romagnano, lunga 10 km., s'è scavato in una larga piega di calcare cretaceo una via verso occidente al Tanagro e al Sele. Questa gola offre l'accesso relativamente più comodo da Salerno ed Eboli verso l'interno, ed è perciò seguita dall'importante ferrovia che attraverso la Basilicata congiunge la Campania col Golfo di Taranto. La linea tende naturalmente alla valle del Basento, da cui il pianalto di Muro Lucano è separato soltanto dalla cresta spartiacque diretta da N a S, che porta il nome di Monte Li Foj ed è costituita da scisti diasprini triasici. Questa raggiunge altezze di 1350-1370 m.; però termina a SW di Potenza nella sella di S. Aloja (850 m.), che è il varco per cui necessariamente passano le strade rotabili dalla Campania al Golfo di Taranto, allo stesso modo che per Ariano passano quelle che vanno alla Puglia. La ferrovia passa

sotto questa sella in galleria e sbocca nella valle del Basento che è così da ques
lato la corrispondente di quella del Cervaro più a N. Potenza sorge a 136 m. sul fon
della valle del Basento e a 823 m. sul mare sopra una collina piatta e senz'acq
in una posizione importantissima al limite fra la zona montuosa e la collinesca, dom
nante la sella di S. Aloja; ed è perciò la capitale naturale della Basilicata. A N
Potenza una comoda strada ed una ferrovia, che percorrono l'altopiano evitan
quasi tutte le valli, conducono a Melfi e di là nella pianura pugliese.

A S e a SE del passo di S. Aloja nella Basilicata di libeccio spuntano dal terziar
terreni secondarii con catene dirette a SE, che raggiungono altezze di 1500-1800
Il Monte Volturino (1836 m.) costituito da scisti diasprini e calcari a noduli di se
del trias, si aderge in special modo ripido dal bacino di circa 82 km., in cui ha orig
l'Agri. L'altezza di questo bacino, forse pleistocenico, che conserva i resti non anc
denudati di sedimenti lacustri, argille, marne, marne sabbiose, ecc., è di circa 600 m
allo stretto suo sbocco giace Montemurro 723 m., Spinoso 657 m., una in faccia d
l'altra, e Saponara di Grumento, l'antica *Grumentum*, a 772 m., ad altezze an
maggiori, fra i 900 e 1000 m. stanno gli altri paesi del bacino, come Viggiano, Ma
sico Vetere e Marsico Nuovo, più ad E Laurenzana, Stigliano, ecc. Esso è separato
maggiore Vallo di Diano soltanto da una stretta e bassa schiena montuosa che
varca a Montesano ad un'altezza di 830 m. La valle dell'Agri, alle cui foci sorge
l'antica Eracleia, per essere in parte impraticabile, in parte paludosa, ha impedito
questo passo acquistasse mai una grande importanza.

La più gran parte della Basilicata appartiene però alla zona terziaria dell'Appe
nino che qui finisce al Golfo di Taranto; esso perciò vi ha minori elevazioni e mos
con grande evidenza le forme superficiali del terreno terziario, già descritte, solc
dalle ampie e profonde valli dei fiumi che scorrono paralleli verso il Golfo di Taran
Per questa ragione, ed anche perchè il suolo non è favorevole ad un maggiore agg
meramento di popolazione, nessun centro abitato, all'infuori di Potenza e Mat
giunse a qualche importanza. La Basilicata è infatti uno dei compartimenti d'Ita
che dànno il maggior contingente alla emigrazione. Però l'intero Appennino terzia
napoletano in causa della sua, in generale, piccola elevazione, della prevalenza
altipiani e della sua transitabilità, è, in contrapposto dell'Appennino terziario settentr
nale, una delle sezioni più fittamente popolate del sistema appenninico propriame
detto, che s'avvicina od anche supera la densità media del regno. Sull'altopiano
Campobasso la densità (108) corrisponde alla media generale, vi si avvicina nell'a
piano di Ariano e nel terreno vulcanico del Vulture, non scende sotto il 95
bacino sorgentifero dell'Ofanto, e appena nella Basilicata corrisponde alla metà
media generale.

L'Appennino mesozoico napoletano.

La zona mesozoica, la metà tirrena dell'Appennino napoletano, ha un cara
essenzialmente diverso. La possiamo dividere in Appennino campano fino al S
lucano oltre questo. Molto più elevato, composto prevalentemente da isole e ma
calcari del trias, del cretaceo, più di rado del giurese, solcato da profonde valli
linee di frattura costituisce, almeno nelle parti più discoste dalla pianura cam
un territorio montuoso aspro e selvaggio.

In questa zona il trias è molto più diffuso di quanto prima si ammetteva
limite meridionale della pianura campana fino a quello della Calabria, s'eleva
gran numero potenti pilastri di calcari triassici e dolomie, in strati ora orizzonta

molto ripiegati, spezzati da linee di frattura e caratterizzati da notevoli dislocazioni verticali.

Meno sviluppato è il trias nell'Appennino campano, il quale è pure meno aspro e selvaggio del lucano. Esso appartiene quasi totalmente al Mare Tirreno; si avvicina allo spartiacque principale solo col massiccio del Cervialto, al suo termine di scirocco.

Una linea tettonica di sprofondamento, molto bene marcata, in gran parte non percorsa da alcun fiume, conduce da Benevento lungo il Sabato attraverso il bacino terziario di Avellino, indi per Mercato S. Severino fino al mare presso Salerno e divide l'Appennino campano anteriore dal posteriore, il paese montuoso degli Irpini.

Un altro solco analogo, che dal chiostro situato nel suo mezzo chiameremo della Cava dei Tirreni, privo di fiumi, che scende fino a 150 m., fittamente popolato (Vietri, La Cava, Santa Lucia, ecc.), va da Salerno alla pianura campana presso Nocera, separando dall'Appennino campano anteriore il pilastro di calcari cretacei e dolomia triassica della penisola sorrentina che si eleva nel Monte Sant'Angelo quasi a picco sopra Positano (in linea retta dalla costa 2,4 km.) a 1443 m., e dà adito alla più importante via di comunicazione dal N verso Salerno e l'Italia Meridionale.

Tutta la costa da Positano alla Punta Campanella è aspra e ripida e corre quasi in linea retta, come in seguito ad una frattura recente; invece sul versante di N W, più dolce ma nel suo termine quasi a picco sul mare, i piccoli seni e le ristrette pianure, in parte coperte da tufi vulcanici, favoriscono lo sviluppo delle coltivazioni e dei centri abitati, che, appena interrotti dai ripidi promontori, si addensano e sono quasi riuniti l'uno con l'altro da ville, onde la costa da Castellamare a Massalubrense assume un ridente aspetto di giardino; il maggiore fra tutti è la graziosa Sorrento. Tuttavia è ancora notevole la densità della popolazione nella parte praticabile del ripido versante meridionale. Presso Amalfi, Majori, Positano, un paese segue all'altro, le case sono disposte ad anfiteatro sulle alture o ammassate per entro le strette gole, fino a grande altezza tutte le pendici sono terrazzate e ridotte a coltura. In media, sui fianchi del masso di Sorrento vivranno circa 400-500 anime su di un chilometro quadrato. Anche l'intero Appennino campano, corrispondentemente alle condizioni che abbiamo descritto, fino alle conche di Benevento e di Avellino è fittamente popolato: la densità è qui di 150-200 abitanti per chilometro quadrato.

Capri.

Il bicipite scoglio di Capri, di circa 10 km² di superficie, non è che un frammento della penisola sorrentina, separato da essa da una più profonda linea di frattura, la Bocca piccola, larga appena 5 km., ed è un gigantesco masso di un calcare grigio di età titonica (?) e cretacea, che si eleva, nel Monte Solaro, a 585 m. s. m. Fra le due punte del masso, in una insellatura e strozzatura a terrazzi coltivati, ove si può approdare solo col tempo buono, giace il centro principale omonimo, mentre la più piccola Anacapri, alla quale prima si poteva accedere solo per gradinate si potè maggiormente estendere su uno stretto pianalto al piede settentrionale del Monte Solaro. Rovine di palazzi di Tiberio e di fortificazioni di varie epoche che coronano tutte le alture, pittoresche coste a picco coi loro scogli anteposti e con le loro numerose grotte (Grotta Azzurra, Grotta Verde e altre) accrescono le bellezze dell'isola; l'ampio orizzonte sul mare e sulla costa di fronte, il clima mite, una tranquillità perfetta rendono Capri un soggiorno prediletto dagli abitanti dei paesi nordici. Il suolo roccioso, appena qua e là coperto da uno strato di tufi vulcanici, e perciò solo in brevi tratti adatto alla coltivazione dell'olivo, della vite, dei fichi, ed anche la mancanza di acque

sorgive hanno sempre costretto la popolazione a darsi al mare. Ed anche oggigiorno gli uomini passano gran parte dell'anno lontani dall'isola, occupati nella pesca, soprattutto del corallo.

L'Appennino Campano.

I monti, da noi compresi sotto la denominazione di Appennino Campano, che circondano la pianura della Campania e che, visti da lontano, sembrano un bastione ininterrotto elevantesi rapidamente con notevole inclinazione a quasi 1500 m., costituiscono, al pari della penisola sorrentina, massicci calcari isolati, che seguono la direzione generale dell'Appennino, fra i quali passano le strade che vanno all'interno convergendo verso due punti, Avellino e Benevento (Via Appia e Via Latina), città che, situate entro ampie vallate, si trovano per tal modo, strettamente collegate col pianura e possono esercitare una grande influenza sulla regione montuosa circostan (Sannio). Ambedue le città sono anche prossime al contatto fra l'Appennino mesozoic e l'Appennino terziario, dalla parte interna dell'Appennino Campano. Ha una specia importanza Benevento per la sua posizione sopra un promontorio quasi peninsula che si eleva entro un ampio bacino terziario a 30-40 m. sul fondo della valle (altezz assoluta 150 m.), alla confluenza del Sabato col Calore, il quale poco a monte rice a destra l'Ufita e il Tammaro, e immediatamente a valle il Corvo dalla sinistra. P ciò Benevento è un nodo importante di strade e di ferrovie. La comunicazione p breve e più comoda con la pianura campana distante appena 30 km. in linea re è data non dalla valle del Calore e del Volturno, tortuosa e presso il Ponte di Cap straordinariamente ristretta, ma da una linea più breve che lascia a N il mo Taburno (1395 m.) e porta per la insenatura di Cancello al piano. La ferrovia un tracciato un po' diverso; scende per la valle del Calore, ma abbandona que del Volturno, e va a sboccare nel piano fra l'insenatura di Maddaloni, lascian a N un gruppo montuoso poco elevato che termina a Capua col Monte Tifata. Que strada risale la valle del Corvo fino al bacino di Montesarchio, antico bacino lacus attraversato ancora in rilevato dalla strada, e che prosciugato verso N W dall'Iscle si apre invece verso W in prosecuzione della stessa strada in una angusta valle se fiume, larga soli 400 m., sopraelevata appena di 10 m. sull'antico fondo lacustr chiusa fra pareti ripide di 600-700 m. d'altezza. Verso l'imbocco orientale della g lunga 4 km., giace il paese di Arpaja (254 m.), presso il quale, sul fianco d valle, sta Forchia, che ha conservato l'antico nome del passo, le *Furculae Caudi* All'uscita occidentale della gola sta Arienzo a 150 m. s. m. Il tratto di Appen Campano anteriore posto fra questa gola e la valle del Calore può ricevere nome Taburno che si eleva ripidissimo dal bacino di Montesarchio (300 m.). La mass Taburno (1393 m.), composta di strati di calcare cretaceo della potenza di 1000 m., parte circoscritta dall'Isclero, la cui valle corrisponde ad una frattura dell'Appen e che trae origine dalle grosse sorgive che sgorgano dalla falda meridionale del mo

La più ricca di tali sorgenti, il Fizzo, è condotta a Caserta ed alimenta la ma fica cascata della Villa Reale, un'altra fornisce d'acqua Montesarchio. Del resto tutto all'ingiro del Taburno sgorgano delle sorgive dagli strati impermeabili eoc che colmano le valli, ed in generale tutte queste montagne calcari inviano g quantità d'acque alla pianura campana. A S del bacino di Montesarchio si innal i monti di Avella che giungono nell'Acerone di Avella fino a 1591 m. Più noto, p meta di numerosi pellegrinaggi dei Napoletani, è il Monte Vergine (1480 m.), quale a 1377 m. è stato di recente costruito un osservatorio meteorologico. I mo

Avella sono separati dai monti del Sarno (Pizzo dei Garofoli, 1575 m.) da una valle per cui passa la cosiddetta strada delle Puglie che da Nola per Monteforte Irpino (550 m.) va ad Avellino. A sud di questi la valle del Sarno percorsa anche dalla ferrovia, offre un'altra comoda strada per l'interno. Nocera, che al pari di Nola ha una grandissima importanza per le comunicazioni commerciali e militari, sta all'incontro di questo avvallamento con quello che conduce a Salerno. Le varie strade nominate convergono in Avellino.

Nell'Appennino Campano anteriore le valli ed i pianalti sono spesso ricoperti da tufo vulcanico, molto più permeabile del calcare cretaceo, per cui le acque scorrenti su terreno calcare scompaiono tostochè passano sui tufi. Questo fatto si osserva specialmente nel Sarno, la cui valle si può seguire a Monte di Nocera fino a Solofra, mentre le vere sorgenti perenni di esso si trovano all'orlo della pianura, dove le acque condottevi da meati sotterranei sono costrette sgorgare dalle argille plioceniche che sottostanno alla medesima.

Al di là della bassura Avellino-Salerno fino alla valle del Sele si estende un territorio montuoso chiuso, privo di risorse, in parte ancora bene imboschito, i cui abitanti vivono miseramente ed ora emigrano in massa. È questo l'acrocoro dell'Irpinia, idrograficamente molto importante, perchè regione sorgentifera del Tusciano, del Sele, del Calore, del Sabato, del Serino, ecc. I monti, ricchi di boschi, accumulano grandi masse d'acqua, le raccolgono in forti sorgenti nelle spaccature e nelle grotte, versandole poi ampiamente all'ingiro. Si conta anzi ora di condurre le sorgenti del Sele a Caposele a dissetare l'arida Puglia. La densità della popolazione scende però in questa regione alla metà della media generale del regno. Da grosse sorgenti hanno qui origine l'uno vicino all'altro il Sabato, il Calore ed il Tusciano che si versa nel golfo di Salerno, presso il Colle Finestra (889 m.), che separa il Monte Terminio (1786 m.) dal Cervialto (1809 m.), monti, i quali, per la poca lontananza dal golfo di Salerno, fanno maggiore impressione di altezza e ricevono una quantità più grande di pioggia. Il lago periodico del Dragone (666 m.) presso Volturara, un vero lago carsico, caratterizza la natura calcarea di questi monti, composti di strati del cretaceo. Da Serino l'omonimo fiumicello è condotto per lunghi cunicoli sotto il Sabato e grandiosi viadotti, specialmente sui torrenti Pendarola e Vergine, per Atripalda, Altavilla Irpina e Montesarchio infino a Napoli. La massa d'acqua è così abbondante che basterebbe al consumo anche se Napoli raddoppiasse la sua popolazione, e ciò quantunque l'acquedotto alimenti 14 comuni. Intorno a questo massiccio calcare sgorga un gran numero di sorgenti calde, specialmente presso Rocca San Felice, Villamaina, Bagnoli Irpino e Salerno. La pianura triangolare che gli sta a S sulle due sponde del Sele fa l'impressione di un grande cono di dejezione che abbia colmato, in epoche geologiche non remote, una parte del golfo di Salerno; consta infatti la medesima di letti di grossi ciottoli. Presso Ponte Sele a SE di Eboli, dove la ferrovia sbocca nella valle, questa è a 30 m. s. m. La pianura del basso Sele malsana, paludosa verso la costa, in parte incolta e disabitata, coperta verso E dalla grande selva di Persano, in parte anche irrigata artificialmente dal Tusciano, sebbene in gran parte sia formata dai fertili depositi del Sele, è l'antitesi della popolosa e coltivata pianura campana.

Il Sele ha un bacino di 3176 km^2, ma un corso lungo appena 73,5 km.; la sua portata è straordinaria (27 m^3 al secondo) e quasi costante, perchè i quattro fiumi che lo formano e che si dividono quasi in parti eguali il suo bacino [Sele, Calore, Tanagro, col Fiume Bianco (Platano)], sono tutti, meno quest'ultimo, alimentati da

grosse sorgive che sgorgano dalla dolomia e dal calcare triassico, giurese e cretaceo, che costituiscono le maggiori elevazioni del bacino stesso.

L'Appennino Lucano.

L'Appennino Lucano è una regione montuosa selvaggia, solcata da profonde valli, ancora ricca di foreste, e sebbene giunga al mare, a causa delle sue coste dirupate e poco accessibili, è una delle parti meno frequentate di tutto l'Appennino. La sua altezza aumenta considerevolmente verso SE; nella parte di scirocco forma anche la linea idrotemica che presso il Monte Papa si accosta a 18 km. dal Tirreno. A SE per una gran parte dell'anno le vette sono coperte da un manto di neve, e sono state perfino accertate delle tracce di un'antica glaciazione. Un profondo avvallamento circoscrive molto nettamente la sua parte settentrionale, i monti del Cilento, avvallamento che risponde al Vallo di Diano ed alla valle del Tanagro, affluente del Sele.

Il Vallo di Diano si può ritenere un'area di sprofondamento molto allungata; è un piano alla quota media di 460 m. leggermente inclinato verso NW, circondato da monti ripidi e scoscesi. Con una larghezza media di 5 km. e una lunghezza di 32,5 km. copre un'area di 160 km²; è indubbiamente un antico fondo lacustre, e siccome anche ora il Tanagro incanalato che l'attraversa non riesce a prosciugarlo del tutto, è infestato dalla malaria, poco popolato, ma ben coltivato dopo i bonificamenti fatti e che si continuano ancora. È circondato da una corona di centri abitati, veri nidi di falchi sulle rupi a 150-200 m. dal piano, alcuni dei quali con nomi molto espressivi: Casalbuono, Montesano, Padula, Sala Consilina, Atena, all'estremità orientale; Buonabitacolo, Sassano, Teggiano, San Pietro, Sant'Arsenio, Polla sul lato occidentale. Il Tanagro esce dalla valle per la stretta gola di Maltempo, ove su un percorso di 4,5 km. ha un dislivello di 227 m., sviluppando una enorme forza idraulica, di cui è ricco tutto il bacino del Sele; nei tempi di magra si può farlo defluire sotterra per un inghiottitoio presso Polla. Ritorna quindi alla superficie nelle grotte di Pietra Pertosa e delle Palombe con una cascata di 3 m³ al secondo. Più a valle le sorgenti che sgorgano dal suo letto e che smaltiscono in gran parte le acque del Monte Alburno, raddoppiano la sua portata già salita a 7,6 metri cubi[1].

Al di là della valle del Tanagro si eleva un altro massiccio calcare, meno alto (Monte Pennone 1506 m.) che giunge fino al pianalto di Muro Lucano e termina con scoscesa parete verso la valle del Sele; anch'esso contiene laghi di tipo carsico: lago di Palo, ed il padule di San Gregorio.

La bassura della Cava, fra Nocera e Salerno (pag. 291), la valle del Sele-Tanagro ed il Vallo di Diano formano un solco orografico molto importante che stacca nettamente dal resto dell'Appennino il promontorio di Sorrento ed i monti del Cilento e che potendo essere riguardato come la continuazione a S del grande solco longitudinale interno che separa dall'Appennino il territorio preappenninico farebbe ascrivere a quest'ultimo la penisola di Sorrento ed il Cilento (pag. 253). Però assai diversa è la funzione geologica e quindi la genesi di questo tronco meridionale orografico del grande solco longitudinale; i due territori che divide non differiscono nè per loro costituzione geologica nè per i loro caratteri tettonici e morfologici, come invece accade per il grande solco a settentrione di Nocera. Gli è anche per ciò che nè per l'idrografia, ed escluso il breve tratto della Cava, neppure per le comunicazioni questo solco ha l'importanza geografica dell'altro.

[1] *Carta idrografica d'Italia - Il Sele.* Roma 1896.

I monti del Cilento.

Il piano del Vallo di Diano non raddolcisce l'aspro carattere dei Monti Lucani. I monti del Cilento (intesi in senso largo, perchè in senso più ristretto comprendono soltanto i monti intorno al Monte della Stella (1131 m.), limitati a levante dalla valle dell'Alento e sporgenti in mare con la punta Licosa) si possono definire come un altopiano, in cui si distinguono due linee di colmo, composte di masse calcaree mesozoiche, ambedue dirette a N W, separate una dall'altra dalla valle del Calore di Laurino, affluente del Sele; a questo altopiano si riattaccano, verso la costa, due monti quasi isolati, il Monte Bulgheria (1225 m.), gigantesco scoglio di calcare giurese e cretaceo, e il Monte della Stella di roccie eoceniche. La direzione generale dell'Appennino risalta molto evidente anche dal lato idrografico: infatti in questa direzione scorrono il Calore di Laurino, il Tanagro ed altri corsi d'acqua minori come il Bussento nella sua parte superiore.

Il più notevole fra i massicci calcari del Cilento è il Monte Alburno. È una massa di calcare ippuritico poggiante sovra una base triassica lunga 40 km. e larga da 8 a 10, che si eleva per 1000 m. dal terreno circostante rivestito di selve di castagni e querce, con dirupate pareti biancastre (da cui il nome), che terminano in creste dentate. Il versante più ripido e la maggiore altezza (1742 m.) si trovano verso N E. La piattaforma superiore corrisponde alla faccia degli strati è inclinata a S W e fortemente ondulata; la montagna è ancora ricca di boschi, ma poco popolata perchè scarsa di acque. Essa, però, sul lato di S W e di W, è circondata da paesi al piede delle grandi scarpate detritiche, tutti prossimi alle ricche sorgenti che vi sgorgano.

L'alta terra del Cilento è ricca di boschi, che ricoprono il 25 % del bacino fluviale del Sele. Scarsa è la viabilità, specialmente per il gran numero di strette gole d'erosione; scarsa è del pari la densità della popolazione, nel rapporto cioè di 70 abitanti per km². Rimane ancora un semplice desiderio la messa in opera delle numerose forze idrauliche.

A maggiore altezza dell'Alburno giunge a S E il Cervati (1899 m.). Le valli di questo massiccio pure calcare, sono tutte profondi burroni e, come del resto è naturale in una simile regione carsica, sembrano aver avuto la loro prima origine da corsi sotterranei; il Bussento, che nasce dal Cervati, scorre oggi ancora 6 km. sotterra nella grotta di Caselle. Dal Cervati pure nasce al piede di un'alta parete rocciosa, Testole di Cervati, da due grandi capi d'acqua, il Calore di Laurino. Forti sorgenti, che depongono abbondanti travertini, sono frequenti in tutta la montagna, per cui tutti i fiumi sono perenni.

La Lucania Meridionale.

Verso S le montagne del Cilento sono collegate con quelle della Lucania Meridionale da alte e dirupate catene sorgenti dal golfo di Policastro, le quali sfogano in sorgenti sottomarine presso la costa le loro acque fra Sapri e Maratea. Nel S ricompaiono altezze considerevoli: così il Monte Papa (2007 m.), da cui nasce, con altri fiumi minori, il Sinni, che per una larga valle colmata di ghiaia e ciottoli va al golfo di Taranto. Sul Monte Papa ed il vicino Monte Serino (1793 m.) presso Lagonegro, G. De Lorenzo ha accertato le tracce glaciali più meridionali della penisola italiana a 40° 8': consistono in rocce arrotondate, colline moreniche e ciottoli striati, specialmente nella parte superiore della stretta valle del Cacciatore, dove, oltre due minori, un ghiacciaio dovette avere per lo meno una lunghezza di 3,5 km. Tutti questi ghiacciai traevano origine da circhi posti a 1800-2000 m. e scendevano

fino a 1100 m. Col fenomeno glaciale hanno relazione i due odierni laghetti il lago di Zapano e quello di Remmo ad altezze rispettivamente di 1400 e 1517 m. L'antica glaciazione, ad un'altezza relativamente piccola sul livello del mare e in latitudine così bassa, presuppone una notevole precipitazione, specialmente sotto forma di neve. Tale fenomeno, per altro, poteva anche derivare dalla posizione dei monti in un punto ove essi e la costa cambiano bruscamente direzione, dalla ripidità e dall'altezza relativamente notevole a cui questi monti salgono dal mare e dal fatto che anche oggidì predominano nella regione le precipitazioni invernali. Quivi la densità della popolazione scende sotto alla metà della media generale del regno.

Tutto il bacino del Sinni è composto di rocce terziarie, prevalentemente di argille scagliose con resti di un manto di calcare nummulitico superiore, di calcari marnosi e alberesi. Il carattere di questa regione è eguale a quello di altre parti dell'Appennino in cui prevale la medesima costituzione, come abbiamo già accennato a pag. 205. Scarsa è quindi la produttività del suolo, le valli e le zone costiere sono paludose e malariche; debole è la densità della popolazione inferiore alla metà della media generale. Tutti i paesi, specialmente le colonie albanesi di Albidona, Castroregio, Platici, ecc., sono costruiti a notevole altezza sulle valli su solidi tavolati di arenaria quarzifera o di calcari nummulitici che riposano sulle argille.

Da questa regione montuosa diversifica completamente l'estremo meridionale dell'Appennino napoletano verso la Calabria, la catena del Pollino lunga 25 km. circa, diretta quasi esattamente da E ad W, che nella Serra di Dolcedorme giunge a 2271 m. Per la metà dell'anno è coperta di neve, che nelle conche si mantiene anzi per tutto l'anno. In questo punto l'Appennino calcare termina precipitoso di fronte alla massa gneissica della Sila, e si presenta, a chi l'osserva dalla interposta valle del Crati, come un'ardua ed elevatissima parete. Ed in fatti il Pollino forma, colle sue diramazioni, come un muro diretto da E ad W da mare a mare, posto dinnanzi alla Calabria e che quasi la separa del tutto dal resto della penisola italiana. La difficoltà delle comunicazioni è aumentata inoltre dalle profonde e strette gole d'erosione, che le acque in quelle notevoli altezze hanno variamente formato; il Raganello, ad esempio, si è scavato una gola lunga 13 km. e profonda 800 m. Per la ferrovia calabrese occidentale si è scelta la via relativamente più favorevole, ma tuttavia molto difficile e costosa, lungo il mare. Delle strade interne la più comoda è ancora quella che da Castrovillari (350 m.) al piede dell'Appennino Lucano va a Mormanno (763 m.) e alla valle superiore del Lao, varcando la catena ad un passo alla quota di 974 m. Al di là di questa depressione, verso S W, si collega al Pollino un esteso altopiano inciso da strette e profonde gole, erose nei durissimi calcari triassici dal Lao e dai suoi affluenti; è un territorio disabitato, ancor ora coperto da fitti boschi di faggi ed abeti, che con un'altezza media di 1200 m. dalla quale s'eleva a 1986 m. s. m. il Monte Pellegrino termina precipite sul Mar Tirreno. Sul pendio meridionale del Pellegrino si sono conservati ancora due lembi miocenici che contengono i grandi giacimenti di salgemma del Piano di Tavolara a 1172 m. e di Lungro.

Si può considerare la Montea (1784 m.) come l'ultima vetta dell'Appennino calcare, che si salda in questo punto orograficamente, nel versante tirreno, coll'Appennino cristallino calabrese. Al suo piede meridionale il profondo intacco del Passo dello Scalone (744 m.) nella catena costiera ne segna il limite. In questo aspro paese montuoso la popolazione è molto scarsa; la densità deve essere circa $^1/_3$ della media generale.

---

f) Il Preappennino Adriatico.

Il Preappennino adriatico, al pari del tirrenico, di cui non eguaglia l'altezza, è il ripiano preposto all'Appennino che si estende in una zona allungata e stretta lungo l'Adriatico. Dalla soglia di Poggio Imperiale, presso la foce del Fortore, fino al promontorio di S. Maria di Leuca ha una lunghezza di un 350 km., essendo largo in media soli 40 km. La linea che lo divide dall'Appennino dalla foce del Fortore fino a Taranto si riconosce di leggeri anche attualmente, sebbene il fondo dell'antico stretto di mare (pag. 38-39) presso la soglia di Spinazzola s'elevi a quasi 400 m., perchè proprio in quel punto anche le Murge giungono alla loro maggiore altezza.

Il Preappennino adriatico consta di tre sole parti: le due zolle calcaree tabulari del Gargáno e della Puglia, declinanti verso il mare mentre i margini sono rivolti verso il canale marino quaternario e gli Appennini, ed il bassopiano del Tavoliere di Puglia che salda insieme ambedue. Per la conformazione peninsulare delle due zolle, che sono effettivamente due penisole, il Preappennino adriatico sembra staccato ed indipendente dall'Appennino proprio. Predomina la forma della pianura, anzi è preponderante quella del pianalto.

Il Tavoliere di Puglia.

Il bassopiano, detto con nome molto appropriato Tavoliere di Puglia, è chiuso verso W dall'Appennino napoletano e si estende al di qua del Gargáno, dall'Ofanto al Fortore. Il terreno ne è inclinato verso il Gargáno e il Golfo di Manfredonia; una bassa soglia che arriva appena a 107 m. d'altezza (vicino ad Apricena), si stende a S della laguna di Lesina dal Gargáno fino all'Appennino. Tutte le acque montane si raccolgono perciò nel Candelaro, la cui valle è in diretta prosecuzione della costa pugliese, e da esso vengono smaltite a S E nella palude di Celentano, senza raggiungere il mare. A causa della debolissima pendenza del terreno, quasi tutto il corso del Candelaro, sebbene canalizzato, è frangiato di paludi. Verso il piede dell'Appennino la pianura raggiunge circa 100 m. d'altitudine. Essa è quasi tutta quaternaria, e soltanto in parte di formazione pliocenica; il suolo consta di uno strato nero di *humus* dello spessore di soli 20 a 40 cm., che ricopre, però con molte discontinuità, la cosidetta « crosta » di calcare poroso, terroso, la quale riposa su strati di sabbie plioceniche o argille. Il calcare è compatto nello strato superiore di debole spessore, diviene indi più incoerente e più ricco di sali (carparo), si mantiene sempre imbevuto d'acqua e di conseguenza favorisce lo sviluppo della malaria. Fiumi e sorgive mancano del tutto nel Tavoliere; però si ottiene facilmente acqua scavando pozzi profondi al massimo 10 m., a maggiore profondità s'incontrano strati che portano acque ancor più pure.

Sarebbe per altro possibile di irrigare la pianura mediante canali derivati dall'Ofanto. La malaria e il latifondo, legalmente favorito, che mantiene il suolo a pascolo, avevano disertato il Tavoliere, che per ampie zone è privo di abitanti e di alberi, un paese a pascolo, nell'estate bruciato dal sole, vera steppa, che oggidì, mutato il regime rurale, si viene gradatamente restituendo all'agricoltura. La densità della popolazione, sebbene a poco a poco vada notevolmente crescendo, è scarsa, non giungendo a 50 ab. per km².

Il Monte Gargáno.

Tanto dal mare, quanto, e più ancora, dalla pianura la zolla del Gargáno lunga da W a E 55 km., larga in media 35, s'eleva ripida a mo' d'un'isola come il Circeo, ma con maggiori proporzioni, rivolgendo verso il mare ed il Tavoliere l'erto margine meridionale, dove in parecchi punti tocca i 1000 m. (Monte Calvo 1056 m.). L'altezza

media si aggira sui 500 m.; tutti i centri, sia presso la costa, sia all'orlo della zolla, sono situati piuttosto in alto con vista sul mare e sulla pianura; il maggiore di essi, la piccola città di Monte Sant'Angelo, giace a 843 m.

I pianalti del Gargáno sono quindi poco popolati. L'intera massa consta di calcare, prevalentemente dolomitico e dolomia di età cretacea e giurese; vi si riscontra anche il calcare ippuritico come nel tavolato cretaceo della Puglia, e nei massicci calcari dell'Appennino. L'eocene, rappresentato da calcare nummulitico, non compare che in lembi isolati (pag. 40).

Mancano del tutto i corsi d'acqua, sebbene la montagna sia solcata dai canali delle acque piovane, e si siano conservati in parte i boschi di faggi e di querce, specialmente sui calcari cretacei verso N E; non mancano invece i fenomeni carsici, grotte e doline, chiamate colà pozzi, spesso con uno strato di terra rossa sul fondo. Il lago carsico di San Giovanni, a 449 m. d'altezza, occupa una conca di sprofondamento ai piedi del Monte Calvo nei terreni cretacei del Gargáno. Esistono pure altri bacini lacustri, ma oggidì sono completamente prosciugati. In quella vece copiose sorgenti sgorgano nella regione più bassa, in parte anche nel mare, come presso Rodi.

La Puglia calcarea.

Al di là dell'Ofanto su una larghezza media di 50 km. per una lunghezza quintupla, si estende in direzione di S E il tavolato di calcare cretaceo della Puglia, saldatosi con la penisola appenninica appena nell'epoca quaternaria. Nella sua parte di N W, più elevata e con caratteri orografici molto più spiccati, è detto le Murge, nella penisola salentina le Serre. Il tavolato appare in tutta la sua estensione come un'isola. La zolla pugliese è rimasta anche oggidì almeno una penisola perchè il Golfo di Taranto con le sue grandi profondità, che fanno parte del bacino jonico di sprofondamento, non fu molto interessato nell'ultimo sollevamento avvenuto nell'epoca quaternaria. A differenza della penisola calabrese essa è un tavolato basso e piatto posto come un pilastro fra le conche di sprofondamento di Taranto dall'un lato, dell'Adriatico meridionale dall'altro. Considerata invece dal fondo dell'Jonio apparirebbe come un enorme promontorio, alto circa 4000 m., spinto verso questi massimi fondali del Mediterraneo, come un molo immane che faciliti le comunicazioni dell'Italia col SE.

Come il Gargáno anche la zolla pugliese rivolge verso l'Appennino il suo orlo dirupato, declinando dolcemente dal lato dell'Adriatico. La cresta interna in tutto il tratto dall'Ofanto fino a Taranto si eleva relativamente erta, qua e là con una scarpa di [illegible] ad una altezza di 100-200 m. sul solco marino pliocenico, di cui fu già parlato. Gli strati pliocenici sono fino a Taranto completamente orizzontali, e presso quella città altrove sono sovrapposti immediatamente agli strati cretacei. Anzi presso Castellana e Gioia, costruita sopra un lembo pliocenico isolato, il pliocene si stende addirittura sopra il tavolato cretaceo, talchè conviene supporre che quest'ultimo una volta fu coperto per una grande estensione da un mantello pliocenico, che fu in seguito asportato dall'azione meteorica solo nelle parti più elevate.

A N E di Taranto, nelle Murge tarentine, lo spigolo più erto del tavolato è ri[illegible] alla costa adriatica, ed innanzi ad esso si stende fra Monopoli e Brindisi una stretta zona pliocenica, sulla quale il tavolato s'innalza, formando anche qui in alcuni [illegible] una scarpa di 10°, ad altezze, relativamente maggiori che nel tratto precedente, di [illegible] a 400 m. Sulla superficie pianeggiante si elevano numerose colline e cupole indubbiamente prodotte dalla denudazione, sulle quali per lo più son costruite delle [illegible] (Minervino Murge, Altamura, Noci, Locorotondo, ecc.).

L'altezza media della Murgia barese è di circa 300-400 m., alquanto meno nelle Murge tarentine; le maggiori di tali colline a N W, nelle Murge a S E di Minervino, raggiungono quasi i 700 m. (Torre Disperata 686 m., masseria circa 4 km. a S E di Monte Caccia 680 m.).

Al di là di una piatta valle per la quale, circa fra Porto Cesareo e Nardò, si può attraversare la penisola salentina senza dover varcare alture superiori ai 42-43 m., e che, corrispondendo ad una strozzatura della penisola porta il nome di istmo Salentino, compaiono le rocce mioceniche sopra le cretacee, le quali risollevandosi formano dei dorsi piatti, le Serre, con direzione verso S E, ai quali corrispondono quindi alture di qualche riguardo. Ciò non è che cosa relativa perchè le maggiori elevazioni, la Serra di S. Eleuterio e la Serra del Cianci, giungono appena a 195 e 201 m.; anche la costa occidentale a S di Taranto è molto erta. La ricchezza d'acqua e di terreno fertile è maggiore qui che nelle Murge; perciò il suolo è ben coltivato e più densa è la popolazione. Col promontorio di Santa Maria di Leuca, alto 59 m., l'antico Japygium, su cui ora è costrutto un faro, termina la penisola.

Il tavolato cretaceo della Puglia è sotto il rispetto orografico molto più strettamente connesso con l'Appennino che il Gargàno, perchè il ripiano pliocenico, che per tutti i suoi caratteri essenziali già rassomiglia alle Murge e che forma lo spartiacque fra l'Ofanto e il Bradano (Basentiello), è alto 400 m., anzi la soglia di Spinazzola soltanto 369 m. Nella zona pliocenica si riscontrano ancora corsi d'acqua e formazioni vallive, a volte valli grandiose e profonde, come presso Castellaneta, dette « gravine », che solcano profondamente tutto questo territorio, mentre il secondo ne è quasi del tutto sprovvisto sebbene talora le gravine lo incidano pure qua e là come per esempio presso Matera. Tutta la Puglia, fino ai fiumi appenninici Ofanto-Locone e Bradano-Basentiello, un'area di 13.000 km², manca affatto di corsi d'acqua con carattere di continuità; s'incontrano soltanto dei solchi piatti, detti « lame, mene, fossi », che l'acqua riempie quando piove. I laghi mancano affatto, fatta astrazione delle lagune costiere e di alcune conche carsiche che si riempiono temporaneamente. La conformazione superficiale perciò, facendo astrazione dalle numerose doline, è molto uniforme. Ricchissimi di doline, per lo più molto piccole, che si chiamano qui « vore » o « sore », sono specialmente i dintorni di Martano, Fasano e Ostuni. Questa povertà d'acqua dipende, oltre che dalla scarsità delle precipitazioni (circa 500 mm.) dalle condizioni petrografiche del suolo, ove prevale il calcare straordinariamente permeabile della formazione cretacea, e specialmente i calcari ippuritici in banchi quasi orizzontali, solo debolmente inclinati verso N E. Le acque filtrano perciò rapidamente e ricompaiono a grande distanza, in parte anche nel fondo marino, come presso Taranto le due copiose sorgenti (Galeso e Battentieri) del Mare Piccolo e quella ancor maggiore del Mare Grande, il cosiddetto Occhio di San Cataldo.

Verso il margine interno della zolla compaiono presso Altamura, San Basilio e Mottola calcari grigi cristallini e dolomie cretacee. Rimangono invece ancora verso la costa dei resti di giacimenti pliocenici, nella penisola salentina il miocene e il pliocene in maggior estensione; prevalgono però dappertutto i calcari per le fessure dei quali l'acqua si perde rapidamente sotterra, donde si può estrarre per mezzo di pozzi artesiani. Nella Puglia scarseggiano o mancano quasi completamente le rocce silicee, argillose e scistose. Però le argille plioceniche plastiche di Ruvo nell'antichità, hanno dato luogo ad una stupenda fioritura dell'arte ceramica. Anche le sorgenti sono rarissime in tutta la regione, che è una delle più povere di precipitazioni di tutta l'Italia, e

mancano appunto in causa della singolare disposizione degli strati; però i pozzi profondità varianti da 3 a 20 m. forniscono acqua sufficiente, non bastevole per alt per le irrigazioni. La posizione dei centri abitati dipende quindi in gran parte, co avviene sull'Altopiano della Castiglia, dalla presenza di acque sotterranee. Queste trovano in gran copia dove si sono conservati i depositi di sabbie plioceniche riposa su strati di argilla. Acquaviva delle Fonti trae appunto il nome dalla ricchezza d'acq ottenuta per tal modo.

Lo strato di terra rossa, nelle Puglie detta « bolo », che ricopre le parti più ba e pochissimo inclinate di questa regione carsica per una estensione enorme e con u potenza di 5 m., forma un suolo fertilissimo e feracissimo, ma non contribuisce formazione di sorgenti. Grandi masse di bolo riempiono i numerosi piccoli inghiotti degli altipiani di Ostuni, Martina e Ceglie e ricoprono la penisola salentina di Lecce. Anche questo suolo eluviale ha una influenza sullo sviluppo poleograf

Essendo minima l'azione delle acque correnti, l'accumulo ed il deposito del b durante la siccità estiva dipende in gran parte dal vento. Le regioni più elevate tavolato cretaceo, specialmente le Murge, sono invece, eccetto pochi boschi anc conservati, in gran parte prive di bolo e di terra vegetale; presentano una superf nuda pietrosa, di natura carsica, sulla quale frequente si mostra la liscia roccia posto, magro pascolo per le pecore, e perciò anche oggi attraversata da larghi t turi. Solo le colline che sorgono a distanze alquanto grandi l'una dall'altra, e s quali spesso sono situati gli scarsi centri abitati, fra cui il Castello del Monte 540 costruzione gigantesca dell'imperatore Federico, interrompono l'uniformità del p saggio. Anche questa regione è quindi una delle più spopolate d'Italia. Da Grav a Spinazzola, due città distanti 36 km. fra loro e neppure situate sulle Murge prop non si trova nemmeno un solo villaggio, ma solo poche masserie! Tanto più fort quindi il contrasto con le zone verso S, ricoperte di terra rossa, ben popolate e c vate egregiamente a viti, olivi, mandorli ed altri alberi da frutto, ed una più bassa costiera, quasi esclusivamente pliocenica, larga da 10 a 20 km., dove s'addensan città e qua e là per le vigne ed i frutteti sono sparse numerose masserie. La den della popolazione è in questo distretto di 150-200 ab. per km²; anche nella peni salentina propria è superiore alla media generale.

g) L'Appennino Calabrese.

Cenni generali.

Nell'Appennino calabrese e nella penisola omonima risalta molto nettamen caratteristico fenomeno del mutamento di direzione, l'incurvamento, dell'Appenn fenomeno che nel Sistema Alpino, preso in senso lato, si ripete quattro volte, ci confine occidentale della Valacchia, del Piemonte, allo Stretto di Gibilterra e in qu punto. Anche qui, come nello Stretto di Gibilterra, nella parte concava giace una di sprofondamento, il Tirreno Meridionale, che scende a 3000 e più metri. Calabria però una simile fossa si trova eziandio dal lato esterno, la conca jonica cio Golfo di Taranto, che parimenti si deprime a 4000 m. e oltre. In mezzo ai due b emerge la penisola, come una diga immane dell'altezza di 5000 m., relativamen fondo del Jonio, nella quale è notevole l'intaccatura dello Stretto di Messina pro 2000 m. Considerando questa dal fondo dei due mari, si può paragonare soltanto un valico alpino di 3000 m. d'altezza, inciso fra vette che si adergono di altri 20

Sotto questo rispetto abbiamo qui bensì un limite dell'Appennino Calabrese, ma non dell'Appennino in generale; tanto meno poi si può porre questo termine, come avviene qualche volta, al Passo dello Scalone.

L'Appennino Calabrese tuttavia si palesa a primo sguardo, anche specialmente per il suo mutamento di direzione, come una montagna diversa dall'Appennino, essendo costituito essenzialmente da rocce che mancano del tutto nel resto del sistema, cioè da graniti, gneiss e scisti cristallini. Sono diverse per conseguenza anche le forme superficiali e il carattere della montagna tutta, antitesi che si rileva in modo speciale nelle masse elevantisi ai due lati del bacino inferiore del Crati. Verso settentrione abbiamo il Pollino che con pareti nude e ripide s'innalza in arditi pinnacoli calcarei, inciso da strette gole, con fiumi poveri di detriti, ma perenni perchè alimentati da sorgenti; verso S s'eleva in vette arrotondate la Sila, con dolci pendenze, rivestita da vegetazione lussureggiante ma di carattere poco meridionale, da cui scendono valli larghe, ciottolose, di fiumi poveri d'acqua. Un esame più approfondito ci rivela per altro che le due grandi zolle gneissiche della Sila e dell'Aspromonte non soltanto sono fra loro collegate da un terreno collinoso pliocenico, ma ben anco che a N W dove l'Appennino Napoletano dal lato occidentale della Valle del Crati non si può orograficamente separare dal calabrese, le rocce cristalline formanti anche più a N l'ossatura della montagna, spuntano, come già notammo, sotto i calcari appenninici, i quali si sono conservati abbondanti nella penisola calabrese in resti di denudazione di notevole estensione. Ciò che giustifica la supposizione che buona parte di questo massiccio cristallino sia stata un tempo ammantata più o meno completamente di calcari appenninici.

Così, ad esempio, l'erta piramide del Monte Cocuzzo (1542 m.) a S W di Cosenza è un blocco calcareo triassico (l'unica ricorrenza certa del trias nella Calabria) e nettamente stratificata, dell'altezza relativa di 342 m., sovraimposto alla uniforme groppa cristallina, alta circa 1200 m. Numerose sorgenti sgorgano ai piedi di esso, scavando una raggiera di valli, la più ampia delle quali è quella del Fiumefreddo. Lo stesso fatto si riscontra nella piramide di Tiriolo, costituita di calcare giurese e cretaceo, della relativa altezza di 300 m., sovraimposta all'arcaico; sulla vetta di essa stanno i ruderi di un antico castello, oggi importante stazione meteorologica.

Zolle giuresi e di calcare cretaceo si incontrano anche presso Stilo, Staiti, Gerace, Bova, e in altri punti della Calabria Meridionale, però circostanza caratteristica soltanto nel lato jonico. Quivi, nel S E della penisola, come già abbiamo accennato nel capitolo III, all'ossatura cristallina della montagna si sovrappone il resto d'una coperta di più antiche rocce sedimentarie, che continua anche al di là dello stretto nell'orlo meridionale dei monti cristallini Peloritani.

Nell'Appennino Calabrese la conformazione a vere catene, che già comincia a sparire nell'Appennino Napoletano, manca del tutto; nè v'ha in esso alcuna traccia orografica di un corrugamento orogenico. L'eocene stesso, la formazione corrugata e convolta per eccellenza nel resto dell'Appennino, sul versante jonico della Calabria sembra abbia subito un sollevamento piuttosto che un corrugamento, e ciò a più forte ragione può dirsi del miocene e del pliocene che ricorrono sopra vaste estensioni in tutta la Calabria coprendo indifferentemente gli scisti cristallini e le formazioni sedimentarie più antiche, fino a 1000 m. e più di altezza. Il pliocene forma quasi da solo la notevole penisola del Marchesato. Anche il mantello mesozoico, da quanto può arguirsi dai resti di denudazione conservati, non sembra neppure esser

stato molto fortemente corrugato, ciò che può attribuirsi alla resistenza opposta dalla rigidità dei sottostanti strati cristallini.

Il pliocene, in parte ancora ricoperto da terreno quaternario, ha colmato gli antichi golfi e stretti di mare: cioè il bacino del Crati, lo Stretto calabrese, la baia del Mesima. Esso ricopre e pareggia tutte le ineguaglianze, poggiando tanto sull'arcaico, quanto sugli strati sedimentari più antichi. In molti punti già asportato, lo si ritrova tuttavia ancora ad altezze superiori ai 1000 metri. Ai suoi strati orizzontali corrispondono dappertutto, sebbene sempre in piccola estensione, dei ripiani pianeggianti, alla quale formazione hanno del pari contribuito i terrazzi già menzionati (vedi pag. 35 e 36).

La notevole altezza dei monti in confronto colla ristrettezza della penisola, per cui tutte le acque hanno una enorme potenza erosiva, e la grande durezza delle rocce, fatta astrazione dei lembi terziari, conferiscono alla Calabria il carattere d'una regione montuosa aspra, rotta da forre, molto smembrata, per quanto nell'interno, ma sempre in piccola estensione, ricorra spesso la forma dell'altopiano. Tutti i fiumi hanno un corso breve con numerose cascate, ora in gole strette, impervie, ora, ma solo eccezionalmente, nella zona terziaria, in larghi letti ciottolosi. Tutti sono poveri d'acqua, anzi i più sono gran parte dell'anno asciutti o tutto al più hanno un sottile filo d'acqua vagante nell'ampio letto ciottoloso, vere fiumare che con le loro terribili piene devastano il pingue suolo coltivabile della zona costiera. Nessuno di essi è navigabile, e neppure si presta alla fluitazione del legname, nessuno facilita le comunicazioni, tutti invece le ostacolano o le impediscono, tanto dalla costa verso l'interno quanto lungo il litorale stesso. Anzi a cagione della ricorrenza di rocce facilmente disgregabili nella zona terziaria ed in parte anche nell'arcaico, in ispecie lungo la catena litorale tirrenica, dell'avanzato diboscamento e dell'alternarsi di una stagione secca e di una piovosa, i fiumi convogliano enormi masse di sfasciume ed hanno costruito tutto ingiro alla costa una spiaggia bassa e importuosa e una vera zona malarica. La Calabria quindi è una regione chiusa, impraticabile, le cui singole parti difficilmente comunicano fra loro e che anche nel suo complesso tanto per via di terra quanto per via di mare difficilmente può comunicare coll'esterno. Gli abitanti della Calabria sono quindi posti, per quanto riguarda lo sviluppo del benessere e della civiltà, in condizioni molto sfavorevoli, forse le più sfavorevoli che in tutto il resto d'Italia, condizioni oltremodo aggravate dalla frequenza dei rubesti terremoti che distruggono vite e sostanze e paralizzano ogni spirito d'intrapresa, e peggiorate dal continuo accrescersi delle devastazioni prodotte dai fiumi e dalla malaria.

Le ragioni ora esposte fanno comprendere come nella Calabria risalti molto manifestamente il modellamento del suolo per l'azione delle acque correnti, demolitrice in un punto, costruttrice in un altro. Sarebbe scientificamente molto importante istituire su questo fatto delle esatte osservazioni e calcolare la media annua delle masse di ciottoli e di sabbia convogliate alle coste e nel mare. Qualche elemento ci vien dato su ciò da alcune osservazioni compiute dall'ing. LUIGI BALDACCI presso Catanzaro, costruendosi la galleria fra la stazione di Catanzaro Sala e la valle del Corace nel letto del torrente detto la Fiumarella di Catanzaro: « A 10 m. dal livello attuale del letto di ciottoli del torrente furono trovati dei muri di cinta di giardini, la costruzione dei quali non è più antica di un secolo. In 100 anni circa la Fiumarella che in quel punto è larga circa 150 m. ha elevato il suo letto di 10 metri ». Si ha qui specialmente occasione di notare l'influenza del diboscamento e delle condi-

petrografiche sulla denudazione del suolo e sulla modificazione delle forme superficiali, e di stabilire la quantità di detriti che un fiume trasporta. I risultati geodinamici soprattutto nel terreno terziario e nella regione degli scisti lucenti (filladi) sono tanto notevoli, che dallo studio delle forme delle valli e dei fiumi come sono rappresentate nelle tavolette dell'I. G. M. si può addirittura arguire sicuramente la costituzione geologica del suolo. Questo fenomeno si presenta con grande evidenza in quel lembo di terreno che si stende fra Capo Suvero e Nicastro al piede di libeccio del massiccio della Sila, che in quel punto termina con uno scosceso dirupo. Colossali coni di dejezione che s'allineano l'un presso l'altro ed oggidì sono coperti da estesi oliveti, devono essersi formati nell'epoca greca, quando la regione era fittamente popolata. Essendosi diradata la popolazione e cessata la coltivazione nei primi tempi del Medio Evo, la montagna si ricoprì spontaneamente di selve, diminuì la quantità dei materiali trasportati dai fiumi, i quali incisero profonde gole nelle conoidi da loro prima formate. In epoca recente ripreso però il diboscamento, favorito in gran parte dalle costruzioni ferroviarie, che richiedevano gran copia di legname, intere regioni boscose finallora inaccessibili furono aperte, il rialzo nel prezzo del legname da costruzione rese rimunerativo anche il taglio di boschi discosti dalle vie di comunicazione. Immediatamente i fiumi ripresero con maggior energia la loro opera demolitrice: la fiumara di Sambiase che prima scorreva in una profonda gola incisa nell'antica conoide, in pochi anni con l'aumentato ammasso di sfasciume riempì completamente il cono, distruggendo uliveti e vigne, e sollevò il livello dei Bagni presso le sue sorgenti calde, che prima erano alti sul letto del torrente, per modo che ora vi si può accedere soltanto per una profonda trincea. Analogamente avvenne con la fiumara Piazzi: questa, che trasportava persino blocchi di 6 m^3, in pochi anni costruì un cono di dejezione lungo 5 km. e largo 2 alla base, e, rompendo un enorme bastione e accumulando i detriti fino all'altezza dei primi piani delle case, distrusse il sobborgo di Nicastro detto Terra Vecchia. In seguito con un sistematico rimboschimento delle alture e con un opportuno imbrigliamento si pose abbastanza rapidamente un freno alle devastazioni delle fiumare che ora convogliano meno ciottolame, hanno acque più limpide e non erompono più furiosamente dal loro alveo. La stessa cosa avveniva lungo la costa del Tirreno, presso Fiumefreddo e Longobardi, ove per altro si ottennero dei buoni risultati con le piantagioni di ontani (*Alnus cordifolia*). Non dappertutto però fu usato questo procedimento e si ebbero tali successi. Spesso gli alvei dei fiumi si sono rapidamente allargati. La grande massa dei detriti ha di tanto sollevato gli alvei, che questi hanno invaso le parti laterali (*ische*) coltivate. Alcuni furono dopo, inalveati con grandi spese, come si è fatto nelle fiumare presso Reggio, per proteggere, non sempre con successo, gli agrumeti. I coni di deiezione lungo le spiaggie si sono sviluppati negli ultimi anni in modo spaventevole. In qualche parte le colture nelle conche in ribasso rimaste tra le fiumare sono rovinate per l'acqua stagnante [1]. Presso Capo dell'Armi le condizioni sono molto tristi. La fiumara Molaro porta giù dalle pendici dell'Aspromonte una tale massa di detriti di fillade che ha coperto nella valle delle Saline, intiere colline di calcari e argille mioceniche, seppellendo una chiesa e molte case, e minacciando anche ora la ferrovia che scorre in trincea difesa da muri. L'Amato nel golfo di Sant'Eufemia ha formato una zona paludosa larga 8 km., che rende malarica per ampio tratto la regione intorno.

[1] E. Cortese, *Descrizione geologica della Calabria*, Roma 1895, pag. 202 *passim*.

Peggio avviene nella regione costiera, dove, come i citati casi dimostrano,
solo viene devastato il terreno fertile, ma prende sviluppo la malaria. A ciò co
buirono specialmente le invasioni dei Saraceni. Meno poche naturali fortezze l
la costa, tutta la regione litoranea, la migliore sotto ogni aspetto, rimase spopolat
perchè gli abitanti erano uccisi o menati schiavi sia perchè essi, per sfuggire q
sorte, s'erano rifugiati sui monti, ove costrussero i loro abitati, in vista del
bensì, ma senza mantenere con esso alcuna relazione. Avvenne per conseguenz
la zona costiera fu sempre meno coltivata, ed i fiumi non furono più regolati app
quando n'era maggiore il bisogno. All'incontro i monti dell'interno furono sempr
spogliati delle loro selve e messi a coltura; da ciò un rapido asporto del terreno
vabile e un enorme aumento nel trasporto di detriti, con tutti i fenomeni concomi

Si comprende facilmente come, dato un simile stato di cose, le comunicazi
la costruzione di strade nella Calabria sia opera difficile e costosa. Le strade e le
rovie richiesero numerose opere d'arte, specialmente ponti (nel solo tratto d
chilometro), presso la ripida costa di Paola se ne contano 33 i quali inoltre
continuamente minacciati e spesso distrutti dalle piene torrentizie. Molte vol
dovettero costruire delle condutture murarie al di sopra della linea ferroviaria
fiumare con letti a forte pendenza.

Ciò nondimeno le linee di comunicazione che sono inoltre desolate dalla mal
vengono troppo spesso interrotte. Era quindi di capitale importanza, specialmente
la difesa del paese, avere due linee ferroviarie costiere, una dal lato tirreno, l'
dal jonico, essendo con ciò molto diminuito il pericolo che ambedue avessero ad e
contemporaneamente interrotte.

Il Vallo del Crati.

La separazione dell'Appennino calabrese dal napoletano appare con la mas
evidenza nel bacino del Crati, al quale corrisponde una profonda insenatura
lato occidentale del golfo di Taranto, per quanto sia in certa misura colmata
formazione deltizia del fiume. Per un tratto di circa 30 km. gli alti, nudi pi
calcari dell'Appennino si trovano qui di fronte alle tozze cupole selvose della
fra i due a 1000-2000 m. di profondità giace incassato il bacino o Vallo del
riempito di sedimenti pliocenici e quaternari, occupato parzialmente fino in un t
inoltrato dell'epoca quaternaria da un golfo. Dal mezzo di esso spuntano ancora
filladi e calcari miocenici compatti sotto le sedimentazioni recenti, ed in quelle ro
scavata la gola nella quale fra Tarsia e Terranova di Sibari il fiume, mutando in
tempo direzione, s'è aperta una via per uscire nella pianura. La gola è tanto st
che la ferrovia per superarla s'è valsa della valle dell'Esaro tributario del C
un affluente di sinistra del Crati. Il tratto a monte della gola, lunga 6 km.,
che questa si aprisse, dovette essere occupato da un lago. Il Crati anche ora ab
dona il suo materiale detritico in questo bacino, mentre il Coscile manda il p
pel tronco inferiore del Crati al mare. Secondo i risultati degli scavi fatti, S
sarebbe sepolta sotto uno strato di 12 m. di alluvione deposta dal Coscile. La co
del Crati va costantemente protendendosi nel golfo di Taranto. L'Esaro ed il C
formano nel loro punto d'incontro un'ampia pianura alluvionale, acquitrinosa, in
coperta di giunchi e canne palustri, attraverso la quale è molto difficile mante
grande strada militare verso la Basilicata, e i suoi ponti.

Il Crati ha le sue origini nel cuore della Sila; presso Cosenza entra in una
tettonica, che per l'azione di cinque brevi affluenti, fra cui il Busento provenien

Cocuzzo, s'è ampliata a formare un bacino, in mezzo a cui sorge come una fortezza naturale Cosenza (385 m.) posta sopra un promontorio di scisti cristallini circondati da terreni pliocenici. Più sotto di Cosenza, i cui dintorni sono bene coltivati, la valle del Crati, molto di frequente scossa dai terremoti, appunto perchè, secondo il CORTESE, giace su una linea di faglia, che il fiume percorre in un alveo larghissimo, di solito con sottile filo d'acqua, ma non di rado con impetuose piene, è desolata dalla malaria, qua impelagata, là simile ad una steppa, priva di colture, di abitanti, come molte altre regioni d'Italia che per sè sarebbero fertilissime. Gli abitati sono costrutti sulle alture ed anche qui sono allineati lungo il contatto fra le rocce arcaiche e le terziarie, in prossimità di ricche sorgenti. Così ad esempio i molti abitati detti Casali di Cosenza e le numerose colonie albanesi, intorno alle quali è proverbiale in Calabria il detto, ch'esse sanno trarre a loro profitto le migliori sorgenti. Le ferrovie e le grandi strade corrono lungo le pendici delle valli. Per altro, quantunque il territorio non sia molto popolato, nel circondario di Cosenza si trovano 78 ab. per km², e in alquanto maggior proporzione sul versante tirreno.

La catena littorale tirrenica.

La valle del Crati o Vallo Cosentino separa i monti della Sila dalla stretta catena littorale tirrenica calabrese, che si erge ripida dal mare a 1000-1300 m. e va dal Montea (1784 m.), ultima vetta di calcare triassico dell'Appennino napoletano, fino al Cocuzzo (1542 m.), dove si connette col massiccio della Sila. Queste montagne, il cui versante verso il Crati è fittamente imboschito da castagni, sono tutte cristalline, dominandovi gli scisti lucenti (filladi) facilmente disgregabili, per cui i numerosi torrenti che si gettano in mare formando enormi coni di dejezione, hanno squarciato sui fianchi dei monti delle ampie valli ciottolose, che rendono costosissime la costruzione e la manutenzione della linea ferroviaria. Lungo questa catena littorale tirrenica lo spartiacque si abbassa in modo notevole. Solo due vette fra il Montea e il Cocuzzo oltrepassano i 1300 m.; generalmente giungono solo a 1000-1100 m. e i passi a 900 m. La strada Cosenza-Paola nella Serra Crociata arriva a 950 m., quella che da Cosenza va al porto tirrenico di Fiumefreddo, distante solo 18 km., deve varcare un passo di 1012 m. d'altezza (Croce Coperta). Presso la Serra Pantanolata, alta 1363 m., il crinale di displuvio è discosto dal Tirreno di soli 6 km. Tanto ripida è qui la montagna! Dal versante opposto i torrenti versano le loro masse di detriti nella valle del Crati, innalzandola ed impaludandola. Nell'epoca terziaria la catena costiera come uno stretto istmo collegava la penisola della Sila col resto dell'Italia.

Come limite fra l'Appennino calabrese e il napoletano terremo la continuazione occidentale della faglia del Crati per la valle dell'Esaro attraverso il Passo dello Scalone, alto solo 744 m., inferiore di 1000 m. al Montea che lo domina, verso Belvedere Marittimo.

La Sila.

La Sila è una massa di roccie cristalline, probabilmente arcaiche. Predomina in essa una roccia granitica attraversata qua e là da filoni di porfido, la quale forma una larga fascia nella parte N E del massiccio. A questa fascia, che ha direzione prettamente appenninica (N W - S E) succedono verso S W varie zone parallele di gneiss e micascisti granatiferi (chinzigite), di micascisti e di filladi, le quali si appressano alla costa tirrenica e vanno verso N a congiungersi colle analoghe formazioni della catena littorale. Le filladi compaiono altresì, però sopra estensione non grande, a N E della zona granitica. Siccome tanto dall'una quanto dall'altra parte le filladi

sembrano sottostare a quest'ultima, il CORTESE ha ritenuto che esse formino la platea geognostica della massa cristallina.

La diversità delle varie zone rocciose dà luogo ad una notevole diversità morfologica. I graniti e le rocce granatifere costituiscono l'altopiano dagli orli ripidi, situato a levante della linea Cosenza-Tiriolo a cui soltanto propriamente spetta il nome di Sila; le filladi, il territorio molto più accidentato che culmina nel Monte Reventino (1417 m.) sopra Nicastro e si protende nel mare col Capo Suvero, compreso fra la linea predetta ed il Tirreno.

Intorno alla vasta mole cristallina si stende una corona di lembi mesozoici. Il più grande di tutti è quello di Longobucco formato da una grande zolla liasica, calcarea in parte soltanto. Riconoscibile da lungi, e noto al pari del Monte Cocuzzo è un'altra zolla calcarea secondaria, il Monte di Tiriolo, sull'orlo meridionale del massiccio, dalla cui vetta lo sguardo domina i due mari.

La Sila si suddivide in varie parti diversamente denominate. A mezzogiorno della valle del Tacina porta il nome di Sila Piccola; a settentrione di Sila Grande; l'orlo orientale di questa però porta pure il nome di Sila abbaziale a causa dell'antica badia di San Giovanni in Fiore da cui in antico dipendeva; l'orlo settentrionale invece è pure detto Sila Greca a causa dei numerosi paesi albanesi.

La Sila, astraendo dalla predominanza delle rocce cristalline, per tutto il suo carattere e specialmente per il modellamento delle forme superficiali si può paragonare alla montagna tedesca dell'Harz. Come questa, essa si eleva ripida dal terreno circostante, e forma un altopiano a larghe ondulazioni, di 1200-1400 m. d'altezza sul quale s'innalzano delle dorsali piatte, per lo più con direzione da E ad W, di cui la punta più alta, il Monte Botte Donato, ad E di Cosenza, nella cosidetta Sila Grande, presso il fianco scosceso del massiccio verso il bacino del Crati, culmina a 1930 m. Come gli abitanti dell'Harz usano dire: « saliamo all'Harz », così anche nella Sila la salita faticosa è quella che si fa per giungere sugli altipiani. Infatti tutte le cime che da questi si ergono, anche le più alte, sono tondeggianti e a pendio poco ripido, in gran parte diboscate, recentemente anzi col barbaro sistema del fuoco, e coperte da campi di segala, invasi però dall'inutile e difficilmente sradicabile felce imperiale (*Pteris aquilina*). Solo nella Sila abbaziale, e verso SE nella Sila Piccola, nel Gariglione, alto 1785 m., presso le località dette Ciricilia, Gallopane, Macrocioli, si trovano notevoli resti dell'antica selva dei Bruzzi, costituita da querce, faggi, abeti e pini. Anche presso Longobucco si estendono neri boschi di pini. Grandi boschi di superbi castagni circondano le falde della Sila principalmente sul suo versante meridionale. Estese paludi occupano le piatte bassure dei ripiani, là ove le acque non trovano sufficiente scolo. Le numerose vette maggiori, di 1600-1900 m. d'altezza assoluta, sovrastano agli altipiani soltanto di poche centinaia di metri.

Il versante del massiccio silano ripidissimo dal lato del bacino del Crati e le orride vallate che si restringono in certi tratti straordinariamente, rendono la Sila una regione chiusa, appartata, i cui scarsi abitanti si trovano ancora molto arretrati nello sviluppo presente della civiltà. Fino a vent'anni fa un'unica strada da Cosenza verso mezzogiorno lambiva meglio che non attraversava la Sila nel punto ov'essa si connette con la catena littoranea, intersecando la valle del Savuto che smaltisce nel Mar Tirreno le acque della Sila di SW. Il monte calcareo di Tiriolo domina questa strada, che provvede alle comunicazioni con Catanzaro e Nicastro, l'unica che univa la Calabria meridionale col rimanente d'Italia prima che fosse aperta la ferrovia

lungo la costa jonica gira intorno alla Sila ed all'Aspromonte e congiunge Metaponto con Reggio.

Attualmente parecchie strade attraversano la Sila da E a W, o girano intorno al suo orlo orientale facilitando le comunicazioni.

Sugli altipiani i fiumi, alimentati da numerose e ricche sorgenti, scorrono placidi in larghe valli, precipitano indi giù dai ripiani in strette, orride e spesso inaccessibili gole d'erosione, nelle quali le acque, come avviene nella valle della Bode nell'Harz, si sono aperte spumeggiando una via attraverso e sopra blocchi granitici; per continuare da ultimo il loro corso, con debole pendenza e con numerosi meandri, attraverso la zona terziaria fino al mare in valli larghe ed alvei ciottolosi.

La Sila abbraccia un'area di circa 3300 km² (l'Harz 2468). Grandi masse di neve la ricoprono nell'inverno, per cui non fa l'impressione di una regione mediterranea: i *nudi* altipiani, che sebbene invasi dalle felci servono nell'estate da pascoli, i superbi boschi di faggi e di abeti, i mormoranti ruscelli e i verdi prati la renderebbero paragonabile piuttosto ad una regione alpina. I campi di segala e le rare case sparse qua e là, abitate solo nell'estate dai mandriani per fabbricare latticini, rafforzano questa impressione. Al cominciare dell'inverno gli abitanti scendono per lo più nei centri che fanno corona al massiccio. San Giovanni in Fiore, abitato che si sviluppò a mano a mano da un ricco chiostro, è il più alto di tutti, a 1000 m. circa. La densità della popolazione della Sila propria non giunge neppure alla metà della media di tutta Italia. Anzi sull'altipiano propriamente detto una superficie di oltre 500 km² rimane d'inverno del tutto disabitata all'infuori delle case cantoniere sulle strade provinciali. Tanto più stridente è quindi il contrasto con la regione intorno, fittamente popolata e coltivata a giardini, tanto verso Corigliano e Rossano a N, quanto verso Cosenza e le numerose cittadine all'uscita delle valli silane nel bacino del Crati a W, e Catanzaro, Castro, ecc. a sud.

Il cristallino non arriva in nessun punto fino al mare, essendo ricoperto da un manto di rocce terziarie, specialmente mioceniche, sovrapposto dappertutto immediatamente all'arcaico. Ciò si osserva in modo speciale dal lato di S E dove per conseguenza la Sila declina più dolcemente e per il quale manda il suo maggior fiume, il Neto, verso il Marchesato e la penisola di Cotrone, ampio paese pliocenico collinoso, a molli ondulazioni, piano orientale della Sila, il quale non raggiunge in nessun punto l'altezza di 400 m. Questa regione consiste di sabbie calcari, ricche di petrificazioni, e di marne argillose ed è per un ampio tratto priva di sorgenti e di alberi; solo verso il Capo Rizzuto è ora bene imboschita e coperta da immensi campi di grano; ma nell'estate rassomiglia ad una nuda steppa, sebbene il Tacina e il Neto potessero irrigarne una gran parte. Perciò è scarsamente popolata, 49 ab. per 1 km². Alcune piatte isole arcaiche affiorano sotto il terziario; maggiore importanza però hanno le cupole di conglomerato appartenente al miocene inferiore, sulle quali sono costruite le fortezze naturali di Briatico e di Melissa. Altrove il pliocene è ricoperto per una grande estensione lungo la costa da un'arenaria quaternaria a cemento calcare (panchina), da cui gli antichi trassero le colonne per il tempio di Giunone a Capo Colonne e i moderni i massi per la diga del porto di Cotrone.

L'Istmo Calabrese.

Nella strozzatura della penisola calabrese sulla linea Capo Suvero-Tiriolo-Catanzaro le rocce cristalline spariscono sotto una striscia, larga fra Girifalco e Marcellinara 3 km., di marne bianche e argille azzurre del pliocene, e di ciottoli e sabbie

quaternarie. Questi terreni sono disposti in strati orizzontali, formando dei piccoli ripiani abbastanza sterili o delle dorsali alte da 250 a 400 m., solcati da larghe, profonde, spesso selvagge valli d'erosione, specialmente del Corace e dell'Amato, ed occupano tutta la larghezza della stretta dal Golfo di Squillace a quello di Santa Eufemia. La viabilità è qui molto limitata. Il punto dove lo spartiacque ha la sua minore elevazione giace ad W di Catanzaro, presso la cappella di Sant'Elia, ed arriva all'altezza di appena 250 m. La parte occidentale è formata dalla pianura alluvionale di Santa Eufemia, qua e là paludosa e malarica. Verso l'orlo meridionale della stretta sulla linea Squillace-Maida, in parte con pendici ripide, spuntano di nuovo i graniti e gli gneiss. In questo punto la penisola calabrese si restringe tanto da esser larga appena 32 km. Neppure nelle più profonde valli di erosione dei torrenti si riesce a vedere le rocce arcaiche. Catanzaro deve la sua importanza in parte alla sua forte posizione naturale su uno stretto dorso frapposto a profonde gole di erosione, proprio ai piedi della Sila, dominando la stretta e tutte le strade che vanno a N. Per gli antichi coloni greci della Calabria meridionale questo istmo, al pari di quello di Corinto, rappresentava un'eccellente linea di difesa contro i barbari abitanti della Sila. Ino[illegible] invece sarebbe stato il taglio fantasticato più volte in varii tempi.

La Calabria meridionale.

Le montagne della Calabria meridionale, una zolla antica, denudata, hanno carattere di una larga, elevata groppa, spianata superiormente, e ciò in modo precipuo si osserva nella metà boreale, prevalentemente granitica, ricca ancora di boschi, fiumi e sorgive, la Serra, chiamata all'estremità settentrionale più elevata, Serra [illegible] È una regione che assomiglia molto alla Sila, e culmina nel Monte Pecoraro, di 1420 m., profondamente solcato da gole d'erosione dal lato che guarda il mar Jonio. L'altezza media della Serra è di circa 1100 m. I centri abitati più rilevanti, [illegible] Serra San Bruno, giacciono in bacini piatti di antichi laghi. Una ben netta strozzatura fra il Monte della Limina e il Monte Missagruma separa la Serra dall'Aspromonte. Ancor oggi i sedimenti del terziario recente e del quaternario che giungono [illegible] all'altezza del passo fra Mammola e Cinquefronde nel piano della Limina a 78[illegible] indicano che là vi fu un braccio di mare quaternario [1]. A S di esso s'eleva l'imponente massiccio gneissico dell'Aspromonte, ancora ricoperto di selve, che forma una enorme cupola, rotta alquanto solo nella direzione di SSW. La cima più [illegible] di esso, il Montalto (1958 m.), è in pari tempo il punto più elevato della Calabria meridionale. Larghe fiumare (secche), che hanno intaccato profondamente coi [illegible] letti ciottolosi la montagna, solcano l'Aspromonte con valli radiali d'una tale regolarità, da farlo paragonabile ad un cono vulcanico. Per altro verso l'interno [illegible] montagna esse sono strette e molto profonde, terminano spesso, come nei M. Peloritani, in appicchi, e l'una dall'altra sono divise non da una cresta acuta, ma [illegible] altipiani (piani, campi) inclinati dolcemente verso il mare, costituiti da strati [illegible] orizzontali del terziario recente.

Al piede della montagna, ricoperta di neve per la metà dell'anno, a breve distanza dai suoi fianchi selvaggi, aspri, poco accessibili, nei quali tutt'al più una [illegible]

[1] CORTESE, *Descrizione geologica della Calabria*, pag. 187. Roma 1895. È l'opera di [illegible] importanza per la corografia della Calabria. L'autore e i suoi collaboratori, NOVARESE, [illegible] VIOLA, DI STEFANO, sono i più recenti illustratori scientifici di questa regione di cui molti [illegible] ziati italiani e stranieri si sono occupati con singolare amore. Ricorderemo fra gli altri il [illegible] von RATH, il LOVISATO, il DE STEFANI, il NEVIANI, ecc.

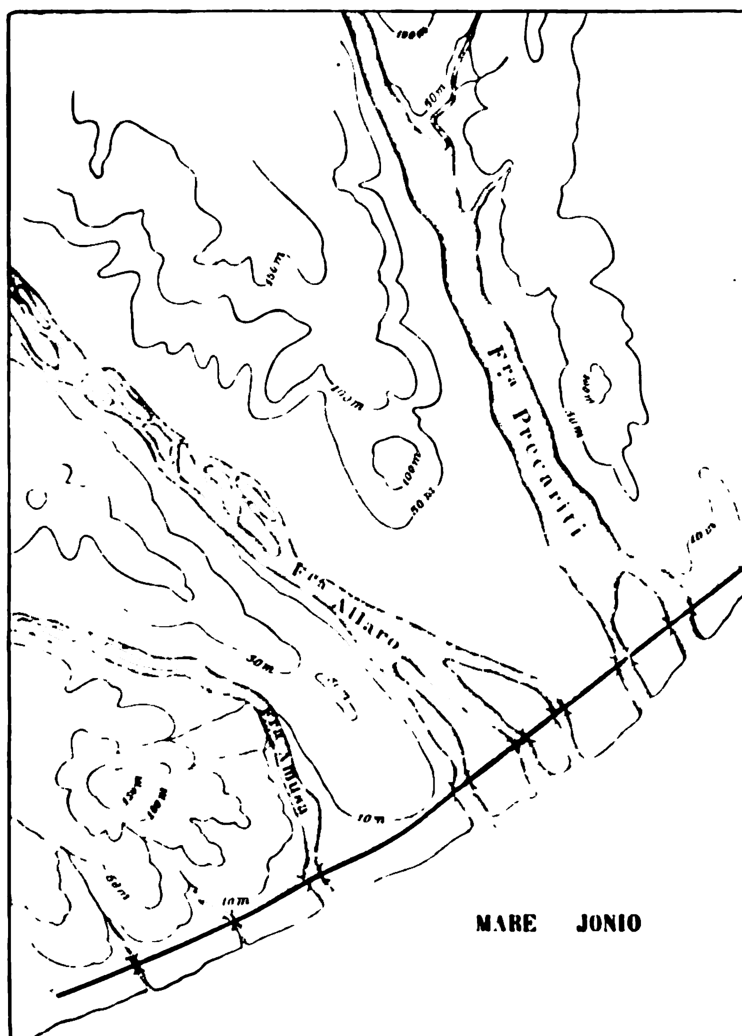


Fig. 49. — Le fiumare calabresi presso Roccella Jonica.
1 : 50 000.

zberia di legnami accenna alla presenza dell'uomo, su una zona larga parecchi ilometri di terreni pliocenici e quaternari addossati direttamente all'arcaico, si ndono gli splendidi agrumeti di Reggio, irrigati dalle acque che scendono dalla ontagna. I piani son posti a coltura di patate e di segala; però s'è conservato ·ora in grande estensione il bosco originario, di castagni fino ad una certa altezza, i di querce e faggi, più in alto di abeti.

Anche il versante jonico dell'Aspromonte è solcato regolarmente da valli trasver-, formate tutte da impetuose fiumare, i cui letti ciottolosi, larghi persino un chi-ietro, sono presso la costa tanto vicini l'uno all'altro, che se ne incontra uno ogni o tre chilometri e talora anche meno (fig. 49).

Maggiore varietà presenta il versante tirrenico della Calabria meridionale. È una one bassa, costituita verso S da un golfo riempito del terziario recente e quater-o, la pianura di Gioja, a N da un altopiano di circa 600 m. d'altezza, il massiccio

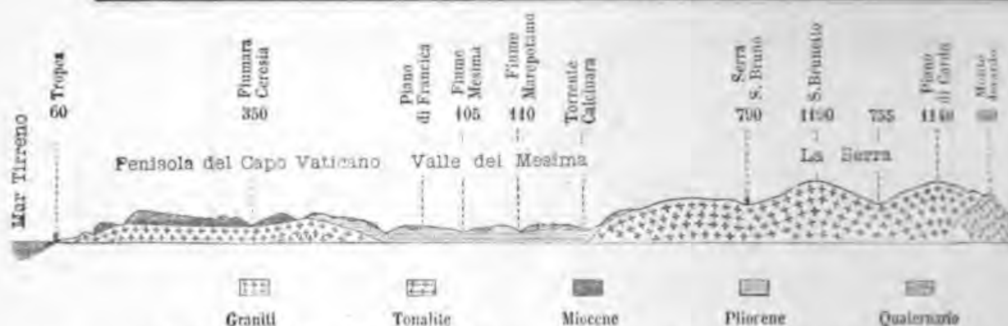


Fig. 50. — Sezione geologica da Tropea per Serra San Bruno al Jonio (sec. Cortese)[1]
Altezze in scala triplice delle orizzontali.

del Poro. Ambedue individuano una parte della zolla arcaica scivolata lung faglia verso la conca di sprofondamento del Tirreno. La valle del Mesima passa stanza vicina a questa faglia. La piana di Gioja, che è una parte del golfo di sollevatasi e colmata dai sedimenti di sabbia e ciottoli del Mesima, è la corri denza nella Calabria meridionale del bacino del Crati. I suoi depositi plioce quaternari, i quali ultimi giungono fino a 450 m., concordano completament quelli del Crati e della stretta calabrese. Anch'essi sono suddivisi in strette lingue dalle fiumare ricche di sabbia che scorrono vaganti in larghe e piatte Il suolo abbastanza ubertoso della pianura, molto colpito dai terremoti, è coper estesi oliveti. Tutti gli abitati sono situati in alto sui terrazzi quaternari.

Il piccolo massiccio del Poro, che forma una penisola, è un basso altopiano tico quasi orizzontale, in parte ricoperto da depositi quaternari, le cui alture to gianti prendono il nome di Pori; la più cospicua, il Monte Poro, o più propriam Poro di Nicotera, culmina a 708 m. Si scende alla costa fra Capo Vaticano e come per una larga gradinata coltivata a frutteti ed oliveti. Anche la Piana di Mont col suo suolo formato da scisti granatiferi disgregati e dal quaternario è ubertos ben coltivata. Quasi per tutta la costa le rocce arcaiche, di cui è composto il ma del Poro, giungono immediatamente al mare.

Nè l'altezza nè la conformazione delle montagne della Calabria meridional colano le comunicazioni dell'interno con la costa e del versante tirrenico collo egual misura come nella Calabria settentrionale. La parte meridionale della è molto più accessibile della settentrionale, e, cessato da gran tempo il timore rerie di pirati, causa del ritiro degli abitanti dal mare, i centri di popolazione donano ora le alture e si portano lungo le coste e la ferrovia littoranea. Però la principale che collega la piana di Gioja per Cittanova con Gerace Marina sal salendo ripida per anguste gole, varca il crinale a Lenza di Gerace ad un'al 969 m., e la seconda arteria principale più a N, che da Serra San Bruno va sotto il Monte Pecoraro, nel Colle della Monaca è a 1228 m. La Calabria meri è quindi in complesso in una condizione più favorevole che la settentrionale, anche in suo favore il clima più mite, la posizione presso lo stretto e le sue r con la Sicilia. Anche la densità della popolazione è maggiore; sorpassa la med nel circondario di Palmi sale a 141, a Reggio a 153 abitanti per km².

[1] Cortese, *Descrizione geologica della Calabria;* tav. II, sez. 95.

CAPITOLO VII.

L'ITALIA INSULARE

1. — Sguardo generale.

Pregevole complemento della penisola italiana sono le isole, sia per la loro grandezza, sia per le ricchezze naturali. Tutto il lato orientale, facendo astrazione dalle Tremiti e dalle isole del lido e delle lagune della regione deltizia adriatica settentrionale, poco importanti per la loro piccolezza, è privo d'isole, perchè le grandi forme insulari che esistevano fino all'epoca quaternaria, il Gargáno e la Puglia, si saldarono in seguito ad un ultimo sollevamento, con la regione appenninica, diventando penisole. La ricchezza insulare dell'Italia appartiene perciò al lato interno della frattura appenninica ed è molto più strettamente connessa con la parte peninsulare che con quella continentale d'Italia.

Strettamente parlando, sotto la designazione di Italia insulare noi dobbiamo comprendere solamente le tre grandi isole con quelle che fanno loro corona; a queste è da aggiungere il gruppo di Malta ed in esse includeremo, sebbene con minor ragione, le Pelagie, Pantelleria e le Lipari, dappoichè i rapporti dell'arcipelago toscano con la terra ferma si rivelano molto più intimi, specialmente da quando si sa che il solco che le divide dalla Corsica ha una profondità minima di 431 m. Lo stesso fatto vale anche per le isole Pontine e Campane, e più ancora per alcune ancor minori isolette littoranee (Dino, Cirella, ecc.). Di tutte queste perciò abbiamo trattato, parlando della terra ferma. La Corsica e la Sardegna invece si differenziano completamente dalla regione appenninica sia per la struttura geognostica, come per la conformazione esterna; la Sicilia anche in questo riguardo occupa un posto intermedio.

Vi sono geneticamente due categorie di isole: quelle formatesi per un distacco antico o recente dalla terraferma e quelle originate dall'attività vulcanica. Come quest'ultime così anche le prime indubbiamente si connettono con processi tettonici; il distacco per abrasione marina deve aver avuto luogo forse in nessun altro punto all'infuori che in alcune piccole isolette prossime alla Sardegna e alla Corsica. Molto più numerosi invece sono gli esempi di isole riunitesi colla terraferma in epoche relativamente recenti, come il promontorio Circeo, l'Argentaro e alcune altre.

La Corsica, la Sardegna con le isolette che le contornano, e l'Arcipelago Toscano, eccettuata la Capraja vulcanica e la Pianosa pliocenica, sono frammenti dell'antica zolla tirrenica; la Sicilia con le Egadi sono pezzi staccati dell'Appennino. Anche il gruppo di Malta entra in questa categoria, mentre Lampedusa e Lampione sono da considerarsi più propriamente come parti del tavolato terziario della Tunisia. Le rimanenti, quindi soprattutto le Lipari, le Pontine, e le Campane, meno Capri, sono di origine vulcanica.

Tutte le isole italiane, salvo la Sardegna, che sola fa eccezione, sono visibili dal continente o dall'isola principale, ossia sono vicine alla costa. La minima distanza della Sardegna dalla terraferma è di 190 km., ma la fa sembrare minore la sua

grande vicinanza alla Corsica visibile dal continente. Il gruppo di Malta, posto sullo zoccolo del continente appenninico, e collegato con esso dalla isobata di 200 m., dista dalla Sicilia 80 km., Pantelleria 97. Ma anche questa, sebbene sorga da un solco profondo, giace proprio all'orlo del mare piccolo che dalla Sicilia si protende verso SW.

Ove s'abbiano presenti la posizione delle isole e la loro origine si comprenderà a bella prima che tutte le manifestazioni della vita saranno in esse ben poco diverse da quelle del continente. Infatti la fauna e la flora nel loro complesso corrispondono a quelle dell'Italia continentale; solo la Sardegna e la Corsica con le isole toscane presentano alcune peculiarità. Tuttavia gli abitanti delle grandi isole hanno conservato nella loro lingua, nei costumi e nelle usanze alcunchè di antiquato. Delle isole minori ciò vale solo per Malta e per Pantelleria, perchè la maggior parte delle altre in alcuni periodi furono totalmente spopolate dai pirati.

Notevolissimo è il fatto che le isole italiane sorgano entro il Tirreno o siano collocate intorno ad esso, formano di questo bacino un mare prettamente italiano. La grandezza, la giacitura, la posizione geografica, le ricchezze di alcune singole isole sono molto importanti; per la Sicilia anzi ognuno di questi fattori ha di per sè un tale valore che uno Stato italiano non potrebbe durevolmente sussistere senza il possesso di essa. La Sicilia e la Sardegna, alquanto discoste dai moti politici della terraferma, servirono a più riprese come luoghi di rifugio. Malta ha una grande importanza per il dominio della più rilevante strada del commercio mondiale, e perciò è inglese. l'Elba e persino Capri in possesso di un nemico esterno rappresenterebbero una minaccia gravissima per l'Italia, mentre la stessa cosa non si può dire della Corsica, di scarso valore anche dal lato economico, dal 1768 appartenente alla Francia.

L'area delle isole italiane è di 59.229 km², dei quali spettano 8722 alla Corsica, 323 al gruppo di Malta; la popolazione sale a 4.725.000 ab.; il 20 % della superficie, il 15 % della popolazione totale del regno. Lo sviluppo delle coste insulari, di oltre 4000 km., supera quello della terraferma italiana, già molto notevole, e contribuisce ancor più a dare spiccato carattere marittimo all'Italia. Gli abitanti delle isole si danno al mare in molto maggior misura che i continentali.

L'isola più importante di tutte è la Sicilia, e cominceremo quindi da essa la nostra trattazione.

2. — La Sicilia.

a) Conformazione orizzontale.

L'opinione degli antichi che la Sicilia fosse un pezzo violentemente staccato da continente italiano, corrisponde agli odierni risultati della scienza. Abbiamo infatti visto che i Monti Peloritani sono un frammento della grande zolla cristallina dell'Italia meridionale da cui lo separa lo Stretto di Messina, mentre il resto di Sicilia si connette strettamente per la struttura e per la conformazione del rilievo agli Appennini, anzi è da considerarsi come una parte di essi. Abbiamo già parlato dell'origine (v. pag. 32) e dell'importanza (pag. 104) dello Stretto di Messina, nella parte più esigua largo appena 3 km., e profondo poco più di 100 m. sulla soglia interposta fra il Mar Tirreno e l'Jonio. Del pari abbiamo accennato al fatto che l'Appennino siculo trova la sua continuazione nell'Africa settentrionale e che il ripiano di Pantelleria, largo 150 km., è in pari tempo una soglia sottomarina, che nel banco Adventure ha profondità di soli 20 m. e solo nel solco di Pantelleria si deprime fin verso 500 m. La Sicilia quindi non si può, come la Calabria, paragonare ad una striscia

altissima diga, unico resto di una più ampia zona montagnosa; è invece un grande frammento dell'Appennino, che comprende ancora una larga parte nella fascia esterna terziaria, per quanto questa sia parzialmente asportata o coperta dal mare. Dal lato esterno di essa si protende il poco profondo mare di trasgressione africano nello stesso modo come l'Adriatico settentrionale sta dinnanzi all'Appennino medio.

Analogamente all'Appennino continentale la Sicilia volge verso il bacino tirreno di sprofondamento il margine ripido e alto di frattura, ove affiorano le formazioni appenniniche più antiche; mentre il fianco esterno, la cintura terziaria, declina più dolcemente verso il mare africano. Il lato orientale è formato in parte dalla linea di faglia di Messina, alla quale a S della pianura di Catania probabilmente altre fratture si collegano, perchè proprio in quel punto il letto dell'Jonio si inabissa ripido nelle maggiori profondità del Mediterraneo. L'isobata di 1000 m. dista in media solo 8-10 km. dalla costa orientale e 15 km. dalla settentrionale. Solo verso W e SW in luogo del ripiano terziario recente che univa il sistema degli Appennini con quello dell'Atlante si estende un mare basso, con profondità di 200 a 500 m. Per conseguenza la Sicilia, astrazione fatta dalla sua posizione nel centro dell'intero bacino mediterraneo, ci appare sopratutto come un frammento del grande ponte gittato attraverso al Mediterraneo. Perciò la costa settentrionale ed orientale dell'isola è alta, ricca di golfi e di porti, mentre il lato africano non possiede che insenature basse ed aperte e neppure un porto naturale, quantunque anche da quel lato gli strati terziari siano rotti da dirupi che qua e là ricordano un po' le « falaises » della Normandia.

La figura triangolare dell'isola, cui essa deve il nome di « Trinacria » e il caratteristico simbolo di una testa dalla quale si dipartono tre gambe rincorrentisi, è una conseguenza adunque della sua genesi. I lati settentrionale e orientale del triangolo derivano da linee di frattura verso le conche del Tirreno e dell'Jonio; la costa di SW è in correlazione col sistema di faglie che separa il sistema di ripiegamento appenninico dall'africano settentrionale, e il notevole estendersi da W ad E corrisponde alla direzione dell'Appennino. Il vero vertice occidentale si trova nell'isola Marittimo, che presso il margine del basso mare siciliano di W sorge da grandi fondali all'altezza notevole di 684 m. Insieme col gruppo delle Egadi, quest'isola è un frammento della Sicilia staccatosi durante la sommersione quaternaria, una zolla della Sicilia di ponente, prettamente appenninica, formata da dolomiti triassiche e calcari liassici, priva affatto di resti quaternari. Il vertice occidentale della Sicilia fra Trapani e Marsala appare perciò come smussato, il Capo Boeo formando appena un'insignificante sporgenza. Il lato tirrenico che corre da E ad W press'a poco lungo il 38° parallelo, dalla Punta del Faro fino al Capo Boeo, ha una lunghezza di 290 km., fino alla punta di Marittimo 320 km., il lato diagonale africano, dal Capo Boeo e rispettivamente dalla punta W di Marittimo alla punta d'isola delle Correnti ha 270 e 290 km., da ultimo il lato jonico orientale misura 190 km. Essendo lo sviluppo delle coste siciliane di 1017 km., si ha un'articolazione orizzontale abbastanza notevole, però esclusivamente a profitto delle coste di tramontana e di levante. La Sicilia pertanto, dando le spalle all'Africa, volge all'Italia l'orlo non solo più alto e geologicamente più vario, ma, per le sue articolazioni e per la minore distanza, più favorevole alle comunicazioni. Rispetto all'Africa si comporta quindi come la penisola appenninica rispetto alla Balcania. Per altro, come la prima è posta in comunicazione con la seconda da ottimi porti proprio nel punto in cui più sono vicine, così avviene anche per la Sicilia dal suo lato di ponente, dove il Capo Boeo dista solo 141 km. dal Capo Bon e poco più dai grandi

porti nordafricani, e Marsala, ma più specialmente Trapani ed il mare, oggi trop basso, dietro le isole dello Stagnone (Motye) offrono, o meglio offrivano, buoni por

Posizione ed importanza.

La Sicilia, come c'insegna la sua storia di oltre due millenni, non solo per la s posizione centrale nel Mediterraneo e sulle due strade marittime che ne collegano bacino di maestro con quello di scirocco, quale frammento del ponte appennini gettato fra l'Europa e l'Africa, non solo per la sua grandezza e per la copia delle s risorse, ha avuto, indipendentemente da ogni altra considerazione, una parte impo tantissima nella regione mediterranea e nell'ambito della civiltà antica, ma sopra tutto perchè ha mantenuto intime le relazioni dell'Italia con l'Africa. Come la lot fra Greci e Cartaginesi ondeggiò attraverso lo stretto con varia vicenda per le d parti e i Cartaginesi al tempo del massimo rigoglio di loro potenza si stabiliro durevolmente da padroni nella Sicilia occidentale, così i Romani dall'isola pass rono da conquistatori nella Tunisia che sotto la denominazione di provincia d'Afri divenne una regione completamente romana e il punto di partenza della romani zazione di tutta l'Africa settentrionale. Più tardi i Bisantini mossero dall'Africa al conquista della Sicilia e gli Arabi vi lasciarono dovunque tracce non ancor cancella del loro trisecolare dominio. Anche al tempo dei Goti e dei Vandali risaltano mol nettamente le intime relazioni fra la Sicilia e la Tunisia. Dopochè i Normanni, venu di terraferma, ebbero ripresa l'isola dalle mani dei Maomettani, la Tunisia cad sotto la loro influenza e sotto quella delle città italiane marinare. Indi dal XVI seco la Sicilia è la prima mèta degli assalti e delle irruzioni dei pirati barbareschi. Ai gior nostri vedemmo che l'Italia, rinata politicamente ed economicamente, cedette u parte, sia pur piccola, della sua crescente popolazione, mezzi di danaro e di civil alla Tunisia profondamente decaduta e parve così avviare il ripetersi delle vicen nell'epoca romana. L'occupazione della Tunisia da parte della Francia ha rotto vi lentemente questo portato necessario delle leggi geografiche. La storia secolare insegna da un lato quale sia la posizione mondiale della Sicilia, quanto intime sia le sue relazioni con la Tunisia; essa c'insegna che ogni forte potenza padrona de Tunisia deve sempre cedere alla tentazione di usurpare la Sicilia, per consolida il suo predominio sul Mediterraneo; e dall'altro che l'Italia, ove possedesse la Tunis dovrebbe a poco a poco conseguire l'egemonia nel Mediterraneo. Una Tunisia franc perciò non significa soltanto la distruzione delle giuste speranze che l'Italia fonda sulle leggi geografiche, ma eziandio un pericolo formidabile alla sua stessa consisten territoriale. Tutto il mondo insulare d'Italia ne è minacciato. Da queste considerazi risalta la straordinaria importanza della Sicilia.

I tre versanti dell'isola.

In causa dell'inclinazione uniforme, unilaterale dell'isola verso la parte este non si potè sviluppare, come dal lato esterno degli Appennini, nessun grande siste fluviale con un centro naturale; anche la sua area, secondo dati ufficiali di 25.740 k è troppo piccola perchè tutta la vita economica non abbia a restringersi alle co Tutti i maggiori centri perciò sono situati, e lo furono in ogni tempo, alla costa, e s dalle condizioni storiche dipende la prevalenza dell'una o dell'altra costa. Nell'ep greca, quando le relazioni con la Grecia e col lato jonico della Magna Grecia er predominanti, la maggior importanza risiedeva nella costa orientale: Siracusa fu dei focolari dell'incivilimento dell'antichità, e nella costa orientale si trovava al la maggior densità di popolazione. Oltre ad essa però anche Agrigento (Girg

Lilibeo (Marsala) e Drepana (Trapani) giunsero ad una certa importanza per le loro relazioni con l'Africa ed in parte per contrasto con la costa orientale. Al tempo degli Arabi il centro di gravità si sposta verso la metà occidentale: Palermo comincia ad avere la prevalenza, che acquista decisamente all'epoca dei Normanni, quando, fattisi più intimi i rapporti con l'Italia meridionale e soprattutto con Napoli, il centro vien riportato a NE, dove s'è sempre più rafforzato fino presentemente. Molto istruttiva è la constatazione di Maggiore Perni che nella val di Mazzara, cioè nella metà di maestro dell'isola, comprendendovi la parte maggiore e più importante della costa settentrionale, dal 1548 al 1798 la densità della popolazione salì da 25 a 74 ab. per km², nella val di Noto a scirocco solo da 31 a 50, in val Demone da 25 a 55. Da allora Palermo eclissò tutte le altre città della Sicilia; oltre ad essa, solo la parte di NE più prossima alla terraferma, ha due altre grandi città, Messina e Catania.

Nelle tre provincie di Palermo, Messina e Catania, che insieme di poco superano il 50 % dell'area totale dell'isola, vive il 59 % dell'intera popolazione. O. Marinelli in un suo interessante studio[1] ha esposto numericamente la odierna prevalenza rispetto alla popolazione, e quindi anche rispetto alle condizioni economiche e politiche della cuspide di NE, specialmente del versante settentrionale ed orientale in confronto al versante di libeccio. Il versante africano, secondo Marinelli, comprende 10.872 km², l'jonio 7985, il tirreno 6676. Ai tre versanti corrispondono, secondo il censimento del 1881, le seguenti cifre di popolazione e di densità:

1.002.102	899.399	992.738
92.2	112.6	148.7

La media densità della popolazione essendo di 113.4, il versante jonico vi corrisponde abbastanza esattamente. Si ottengono quindi i seguenti rapporti percentuali fra l'area e la popolazione dei tre versanti:

area:	42.5	31.5	26
popolazione:	34.5	31	34.5

Le condizioni geografiche, alle quali si aggiungono eziandio le storiche, spiegano il fatto evidente che oggigiorno il largo versante africano è la metà dell'isola meno fittamente popolata, meno coltivata, mancante di grandi centri di civiltà e di traffico. La parte di NE invece è la regione sotto ogni rispetto più privilegiata, e questo vantaggio geografico potè rimanere latente finchè prevalse l'influenza della civiltà venuta esclusivamente dalla Grecia o dal golfo di Tunisi, sia in veste fenicia, cartaginese o araba, mentre l'Italia, cui la Sicilia appartiene sotto ogni riguardo, era ancora suddivisa e non aveva peranco alcuna influenza nè civile nè politica. La cuspide di NE giace su una delle più importanti strade del commercio mondiale, ha di fronte una vicina serie di città, la più ricca articolazione di coste: la sua popolazione quindi solo per questi fatti è maggiormente attratta al mare; infatti, della popolazione marinara d'Italia il 26 % proviene dalle coste siciliane. La stretta cimosa littoranea, che solo qua e là si allarga in poco estese pianure costiere, o che trapassa in più ampie valli nell'interno, corrispondentemente alla grande varietà della conformazione geologica e petrografica di questa parte dell'isola, possiede dappertutto un terreno ubertosissimo, la cui potenzialità economica dipende peraltro dal fatto che la cuspide di NE,

[1] Vedi *Rivista geografica italiana*, vol. I, fasc. II, Roma, e *Petermann's Mittheilungen*, Gotha 1893, pag. 196.

per l'altezza e la vicinanza dei monti, è ricca di precipitazioni e soprattutto di sorge
In questa parte dell'isola è possibile la più intensiva coltivazione e la maggiore den
di popolazione; ed invero nella cimosa NE da 0 a 50 m. d'altezza dal mare viv
1003 individui per km².

Del tutto diverso è il versante africano. Si trova lontano dai focolai della
italiana, al limite del mondo italico, ed è composto prevalentemente da terreni terzi
qua e là di scarsa produttività, uniformi dal lato geologico e plastico, di note
altitudine media, e quindi in condizioni termiche poco favorevoli, per di più po
di precipitazioni e soprattutto di fiumi e di sorgive. Una vera cimosa litoranea ma
completamente, perchè la costa si presenta quasi da per tutto come un appicco
l'altopiano, mancano le articolazioni costiere, mancano i porti naturali, manca
per quasi tutto lo sviluppo di costa la possibilità per gli abitanti di piantar le
sedi in immediata prossimità del mare. Le relazioni degli abitanti di questo vers
col mare sono molto scarse in causa appunto del carattere della costa. Aggiung
inoltre che questa costa importuosa, che appena di recente e con gravi dispend
provvista di alcuni piccoli porti artificiali, è dominata per una gran parte dell'a
da venti così sfavorevoli, da impedire il governo delle navi. La costa che ad ess
fronte è molto più lontana di quella che sta di rimpetto alla costa di N E, negli ult
secoli andò sempre più spopolandosi, dopo essere stata nei passati tempi il punto
partenza delle invasioni dei pirati che devastavano e spopolavano tutto il lato
libeccio della Sicilia. Per di più l'intero versante africano, per cause essenzialme
geologiche, per la prevalenza di terreni franosi, è contaminato dalla malaria (Girg
di tutte le guarnigioni d'Italia registra, insieme con Cosenza, il maggior numero
soldati colpiti da malaria), ed è ben poco adatto allo sviluppo di strade artificiali
le comunicazioni terrestri. Tutte queste ragioni spiegano perchè qui gli abitanti
dimorino presso la costa — la densità nella zona paralica fra 0 e 50 m. è app
di 74,5; — ma, anche per la mancanza d'una zona litoranea, si portino a maggi
altezza sul mare, più verso l'interno, e anche là preferibilmente in punti elevati al
sopra delle valli malariche, le quali, per tal motivo e per la natura incostante
fiumi e delle pendici, sono poco abitate. Le condizioni termiche, ma soprattutto
mancanza di acqua, cui difficilmente si può ovviare col mezzo di dighe di sbarramen
perchè arduo è il loro impianto, mancando il terreno di fondazione adatto, permetto
tutt'al più una cultura intensiva localizzata di agrumi, frutteti ed eziandio di viti; il v
sante africano è preponderantemente una regione di granaglie con prodotti però sca
Quivi perciò non è possibile un grande agglomeramento di popolazione, dappoi
i tesori minerari, la ricchezza cioè di zolfo, possono solo in parca misura suppl
alle altre condizioni sfavorevoli; per conseguenza la densità della popolazione rima
considerevolmente al disotto della media generale dell'isola: il fianco della Sic
rivolto all'Africa è quindi il suo lato economicamente più debole. Un completo rime
a questo stato di cose sembra impossibile, un relativo miglioramento potrebbe av
nire soltanto, ove un giorno la Tunisia, il cui traffico ora è fatto quasi esclusiv
mente con Marsiglia, venisse politicamente annessa all'Italia e si ridestasse a nuo
vita, per modo che una parte del movimento commerciale sempre più vivo si riv
sasse dalla costa tunisina nella Sicilia. Ma fino a quel tempo sarebbe dovere di
oculato Governo di occuparsi seriamente non solo di tutta questa splendida isola
generale, quanto particolarmente del versante africano della medesima, costruen
porti, dighe, strade.

Le coste.

Morfologicamente la Sicilia è per quattro quinti montuosa, le sue coste sono quasi tutte erte, specialmente nel versante settentrionale, sul quale la linea di fastigio dista in media 15 a 20 km. dal mare. Quel lato è anche il più ricco di articolazioni, poichè, ivi, come nel versante tirrenico dell'Italia meridionale, delle conche di sprofondamento, ora piatte, ora falcate si insinuano nell'Appennino. Queste ultime hanno una sorprendente analogia coi golfi della costa algerina: il golfo di Palermo fa riscontro a quello di Algeri, il golfo di Castellammare a quello di Bougie. Ambedue, di forma quasi semicircolare, sono limitati ai loro ingressi da alti promontori pittoreschi, che nel golfo di Palermo assumono una speciale attrattiva per la loro conformazione peninsulare. Il classico Monte Pellegrino (597 m.) è un potente ceppo calcare (trias, lias, giura, creta, eocene), saldato con la terraferma da strati quaternari orizzontali, alti pochi metri sul livello del mare. Lo stesso dicasi per Monte Alfano, alto 374 m. (trias, lias e giura), all'ingresso orientale. Allo sviluppo della capitale della Sicilia dal Medio Evo in poi contribuì una insenatura a due lacinie nel fondo del golfo, la cui importanza si può inferire dallo stesso nome greco di Panormos. Quel porto in seguito, ad eccezione di un piccolissimo resto, cioè la bassa Cala tutta circondata dalla città, si rinterrò, in parte anche artificialmente, perchè a poco a poco s'era impaludato ed era fomite di malaria. In sostituzione di esso una diga recentemente prolungata trasformò la baia interna in un porto spazioso e sicuro. Un secondo fattore di grandezza per la città è la Conca d'Oro, che si stende alle spalle di Palermo, simile ad un gabbiano con le ali aperte, le cui punte toccano, dietro ai due promontori, il mare. La città che col suo lato più stretto si spinge verso il mare ne forma il capo e il petto, le località che si susseguono attraverso la pianura, lungo la larga strada che va a Monreale, fino ai piedi delle montagne, formano il corpo dell'uccello, che allarga la sua coda fra Monreale e Parco ben entro gli alti monti calcari del trias e del lias (Monte Grifone, 777 m., Monte Cuccio, 1050 m.), che ricingono la pianura e le mandano in copiose sorgive (Mar dolce al piede del Grifone, 400 litri al secondo) le loro acque sotterranee, causa principale della somma fertilità della regione. Le sorgenti per lo più sgorgano nella zona di contatto del calcare e dell'argilla eocenica che circuisce il piede della montagna, o dei tufi calcari quaternari che costituiscono gran parte del suolo coltivabile della campagna, ubertosissimo, ove sia bene irrigato. L'Oreto in una valle d'erosione profonda 20-30 m. ha messo allo scoperto questi strati quaternari. Come terzo fattore dello sviluppo di Palermo sono inoltre da rilevare le sue facili comunicazioni con l'interno, ossia con l'occidente e col mezzogiorno dell'isola. Questa facilità di comunicazioni è ancora in maggior grado posseduta da Termini Imerese, che deve il nome alle sue sorgenti termali, situate nella piatta insenatura omonima, ad oriente del golfo di Palermo. Tutti gli altri punti della costa settentrionale sono chiusi, perchè più ad oriente il crinale dell'Appennino siculo si eleva a notevole altezza. Nè Castellammare, nè alcun altro punto collocato sull'ampio golfo di quel nome, possiede un porto naturale o dintorni così fertili come Palermo; di più è situata troppo verso ponente. Ad est di Termini la costa manca di insenature riparate; Cefalù, posto su un alto promontorio, può dar vita solo ad uno scarso traffico marittimo, e neppure nel golfo di Patti potè svilupparsi una piazza marittima. La sola Milazzo (Mylae), la cui importanza marittima si può facilmente dedurre dalla battaglia navale quivi combattuta fra Romani e Cartaginesi, potè conservare sempre una certa importanza come centro di comunicazioni marittime, in grazia della sua situazione su un istmo

sabbioso che, formando una baja, collega un frammento staccato dalla zolla gneissica peloritana coll'isola, per quanto le abbia sempre nociuto la vicinanza di Messina in una posizione più privilegiata, sullo stretto omonimo.

Lo stretto di Messina conserverà sempre necessariamente la sua grande importanza come strada maestra del commercio mondiale sebbene ne debba perdere alquanto per lo sviluppo recentissimo della grande e celere navigazione. All'ingresso dal lato tirrenico fra la punta del Faro, detta anche Capo Peloro, estrema punta di N E dell'isola tricuspidale e Torre Cavallo sul lato calabrese lo stretto di Messina ha una minima larghezza di 3150 m., che diventa 3450 alla soglia sottomarina fra la piatta punta calabrese del Pezzo e Canzirri, dove muta la primitiva direzione di S W in quella di S. La maggiore profondità è in questo punto di poco oltre i 100 m. Più verso sud lo stretto si allarga e si deprime rapidamente; presso Messina dalla punta di San Ranieri all'opposta riva calabrese la larghezza è di 5250 m., la massima profondità di 291 m., e all'ingresso jonico dalla punta di Pellaro nella Calabria a Capo Scaletta 14.150 m., la profondità di 1050 m. Le correnti e i vortici che tanto eccitarono le fantasie degli antichi, e ben anco di gente d'epoca più vicina a [illegible] provengono, come già si disse, dai movimenti della marea e non impediscono affatto la navigazione. Hanno bensì contribuito alla formazione dello splendido porto di Messina il quale attirerà sempre il commercio dello stretto in questo punto [illegible] spesso infestato da terremoti. Messina per l'eccellenza del suo porto è non solo il centro di approdo del traffico internazionale, ma eziandio il punto di passaggio dello stretto e l'emporio di esportazione per i prodotti della Sicilia di NE e della Calabria meridionale.

La costa da Messina in giù, in direzione di S S W, corre quasi rettilinea, erta, chiusa; manca perciò di porti, e solo l'abbondanza di prodotti della regione etnea inferiore conferisce una certa importanza ad alcuni punti della costa quali centri di esportazione. È dinnanzi a questa costa che stanno gli scogli dei Ciclopi (Tav. XII) [illegible] ricordati (pag. 69). Al di là dell'Etna il paese si apre nella più grande pianura dell'isola, alla quale appartiene pure il suo maggior sistema fluviale, il Simeto. In questo punto ove finisce la costa alta e comincia un tratto meridiano, basso, quasi rettilineo, lungo 20 km., frangiato di dune, che limita la piana, giace, nel largo golfo omonimo, Catania quasi nel mezzo della costa orientale. La corrente di lava del 1669 aveva quasi completamente riempito l'antica insenatura portuale; una nuova diga costruita con blocchi di lava ha formato un nuovo, spazioso bacino, per il quale Catania, in grazia anche della grande ricchezza della regione che le sta alle spalle, divenne una delle più importanti piazze marittime d'Italia. All'ingresso meridionale del golfo di Catania principia il tratto di costa più frastagliato dell'isola, nel quale in un breve spazio si ripete quattro volte la forma di piccole penisole, volte ad ostro, che racchiudono eccellenti porti. Due di questi hanno raggiunto un'importanza maggiore, Augusta e Siracusa. Ambedue le città sono congiunte con la terraferma da sottili lingue, che si possono facilmente sbarrare, create quasi dalla natura a porti e fortezze marittime. Specialmente Siracusa possiede un'ampia baia ellittica, riparata da tutti i venti, [illegible] profondità che bastano ad intere flotte delle più potenti corazzate, e con un ingresso largo solo 900 m., facilmente difendibile. Quivi si sviluppò nell'antichità la più grande città del mondo greco, il cui mare di case, uscendo dall'isola che ora basta a contenere la città moderna, si estendeva sull'ampio tavolato peninsulare retrostante, il quale, per essere circondato anche dal lato di terra da profonde valli, offriva ad [illegible]



Gli scogli dei Ciclopi e la spiaggia di Aci Castello.

(Da una fotografia del cav. VITTORIO SELLA).

grande città una posizione molto sicura. Qualora l'Italia abbia ad acquistare l'egemonia sul Mediterraneo, a Siracusa sarebbe riserbata una parte di non poco momento.

La punta di scirocco dell'isola è formata dal Capo Passero, di fronte al quale sorge una isoletta rocciosa d'egual nome. L'isola delle Correnti, oggidì provvista d'un faro, collegata con la terraferma da una diga, forma, a 36°38′33″ di lat. sett. e 15°5′19″ di long. E. Greenwich, l'estrema punta meridionale della Sicilia e d'Italia, la quale per tal modo si spinge meno delle altre due penisole meridionali europee verso S, giungendo per altro di 45′ più ad ostro del Ras (Capo) Engelah, punta settentrionale dell'Africa.

La costa meridionale dell'isola rivolta all'Africa corre dal Capo Passero al Capo Boeo in direzione quasi esatta di maestro e possiede soltanto delle insenature molto piatte, delle quali la maggiore è formata dal golfo di Terranova, frangiato di dune. La costa che termina per lo più con dirupi alti da 10 a 20 m. di strati quasi orizzontali del terziario recente con rocce di poca compattezza, e in cui sfociano numerosi fiumi il cui corso è più o meno normale alla direzione della costa, ha una grande analogia col lato adriatico dell'Appennino centrale. Per conseguenza, lungo tutta questa linea di costa frangiata da banchi di sabbia e da secche, che si estende per 311 km., non si trova un solo porto naturale, e, prima della costruzione di quelli artificiali di Licata, Porto Empedocle (lo sbocco al mare di Girgenti) e Sciacca, era durante l'inverno per lunghe settimane inabbordabile quando infuriavano le frequenti burrasche di libeccio. Ancora nel 1875 la maggiore città di questa costa, che pure novera ben 20.000 abitanti, Sciacca, posta su un'altura che domina la spiaggia aperta priva di riparo mancava di ogni traccia di opere portuarie e di una strada provinciale; neppur un carro di merci era entrato per le sue porte! Quando il mare era burrascoso, il solo telegrafo la teneva, per intere settimane, in comunicazione col resto del mondo! Licata posta sopra una altura e alle falde di essa in prossimità del mare allo sbocco del fiume Salso, e Porto Empedocle sono porti importanti soprattutto per l'esportazione dello zolfo, ed a questa circostanza debbono anzi precipuamente le loro opere portuarie. Alle spalle di Licata e di Terranova, pure situata su d'un'altura, si estendono delle piccole e fertili pianure costiere, non però sufficientemente irrigate. Mazzara del Vallo, la più discosta verso ponente, offre un certo riparo nella profonda foce del suo fiume, ma è molto di frequente infestata dal *marrobbio*, un sobbollimento periodico del mare analogo alle *seiches* del lago di Ginevra, che ha già cacciato sulle secche varie navi da guerra. Il *marrobbio* è un fenomeno che si osserva in tutta la costa meridionale fin verso Trapani a ponente [1].

La punta occidentale dell'isola è più arrotondata e da Marsala a Trapani corre quasi in direzione del meridiano. È formata esclusivamente da terreno quaternario ed alluvionale, molto bassa e per lunghi tratti, specialmente presso Trapani e sulle isole dello Stagnone è coperta da saline molto produttive. In contrapposto alle rimanenti coste della Sicilia, quasi del tutto sprovviste di isole, si trova nella cuspide occidentale, oltre al piccolo gruppo prossimo alla costa delle basse isole dello Stagnone (5,4 km²), su una delle quali, San Pantaleo, giaceva l'antica Motye fenicia, il gruppo delle Egadi composto di tre isole maggiori: Favignana (19,9 km² di area), Levanzo (5,6 km²), Marittimo (12,3 km²) e di parecchi scogli. Queste isole si elevano da un mare poco profondo, per modo che Marittimo, congiunta con la Sicilia dall'isobata di 100 m., è la vera punta occidentale dell'isola. Marittimo e Levanzo sono elevati massicci liasici e

[1] Per maggiori particolari vedi T. Fischer, *Beiträge zur physischen Geographie der Mittelmeerländer, besonders Siziliens*, pag. 92 e seg. Lipsia 1877.

triasici, del tutto analoghi a quelli della Sicilia occidentale; Favignana, la magg
ha una bassa collina allungata di calcare a crinoidi del lias alla quale si addo
verso ponente e levante dei bassi banchi orizzontali di tufo calcareo quaternario
forniscono una buona pietra per costruzioni, identici a quelli che formano la
siciliana. Non v'é perciò alcun dubbio che la sommersione della cuspide occide
della Sicilia e il distacco di queste isole sia avvenuto verso la fine del periodo
viale, allorchè fu distrutta la piattaforma che univa la Sicilia con l'Africa. Ma
posta sull'odierna punta occidentale dell'isola, al posto dell'antica Lilibeo, il cui
è ancor oggi conservato al promontorio, nonostante il suo nome arabo (Masr
= il porto di Dio), non possiede un porto naturale, ma soltanto una mediocre
oggidì sostituita, a sud del promontorio, da un porto artificiale, importante per l'e
tazione che vi si fa dei vini della Sicilia occidentale. Trapani invece ha una situaz
che è caratteristica per molte città siciliane, su una breve penisola falcata (den
nome Drepana-Falce), intorno alla quale, ma specialmente a libeccio, sono dis
delle lunghe e basse isolette rocciose, che racchiudono un porto eccellente, ancor
accessibile alle più grosse navi. La penisola stessa, composta di tufo calcareo quatern
è bassa, e vi si può accedere solamente per una via rialzata artificialmente attrav
l'istmo abbastanza largo, ma paludoso che l'unisce con la terraferma. Anche Tra
per le sue condizioni geografiche potrà acquistare in seguito una maggiore import

b) Conformazione verticale.

Cenni generali.

La Sicilia[1], come abbiamo visto, è un paese essenzialmente montuoso e c
noso; il bassopiano compare solo sporadicamente nelle pianure costiere già nomi
L'isola s'innalza tutt'all'ingiro, anche a libeccio, a notevole altezza; secondo O. M
NELLI, la sua altezza media è di 441 m. L'84,8 % dell'isola è superiore ai 100 m
59,8 %, cioè quasi i due terzi supera i 300 m.; 34,1 % sta oltre i 500 m. e il 6 %
i 1000 m. Il carattere di altaterra con ripidi orli e contemporaneamente marittim
rispecchia anche nella distribuzione altimetrica della popolazione. Sui 2133 km²
compongono la zona fra 0 e 50 m., abitano 761.927 individui, ossia sull'8 %
l'area il 25 % della popolazione, avendosi così il rapporto di 353,2 per un km²,
del triplo della media generale dell'isola. La ripida pendice fra 50 e 300 m. è
pertutto poco fittamente popolata, mentre nella zona da 300 ad 800 m. la pop
zione si infittisce di nuovo, avendosi su 11.834 km², ossia quasi la metà dell'
totale dell'isola, abitanti 1.313.899, cioè del pari quasi la metà della popolaz
complessiva. Devesi per altro rilevare che l'impressione di paese montuoso è
molto minore che in qualsiasi regione appenninica di eguale altezza.

Ciò si spiega per il carattere di altaterra dell'isola ed eziandio per il fatto ch
massima parte della Sicilia, circa l'83 %, è composta di rocce terziarie, e di ques
36 % di terreni miocenici, per lo più argille e arenarie disgregabili; in generale s
mente 30 % circa è roccia compatta, la sola che dia origine a spiccate forme mo
gnose. Inoltre, l'altitudine e il clima permettendo di porre a coltura tutto il s
dell'isola, per lo più ubertosissimo, salvo poche regioni gessose e sabbiose, l'origi

[1] L'A. conosce personalmente con bastante esattezza questa parte d'Italia. Si consulti per
l'opera, molto importante anche dal puro lato geografico, dell'ing. L. BALDACCI, *Descrizione
logica della Sicilia* (Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia, vol. I, Roma 188

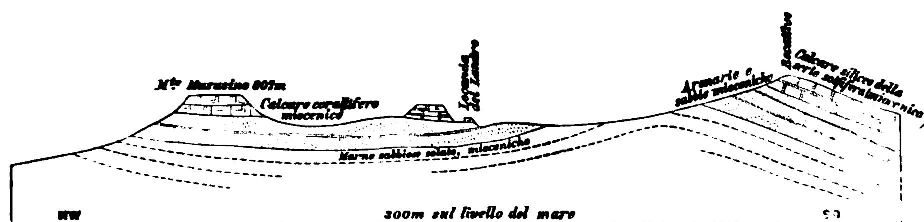


Fig. 51. — Profilo fra il Monte Mususino e la Portella di Recattivo (sec. BALDACCI e MAZZETTI, *Boll. Com. Geol.*, 1880, pag. 24).

rivestimento di boschi, eccetto piccoli resti sui monti più elevati, è completamente scomparso e mancano persino le macchie, poichè le capre e le pecore distruggono tutti i cespugli. D'altronde la degradazione meteorica e la denudazione — essendo stati di poco momento i processi tettonici — in unione con l'opera assidua dell'uomo che da millenni lavora ed agguaglia il terreno, hanno conferito alla maggior parte dell'isola un carattere del tutto speciale, di regione a colline, a larghe ondulazioni, che è raro riscontrare altrove. Un confuso ammasso di colline arrotondate, formanti solo eccezionalmente delle serie regolari e continue, più spesso disposte disordinatamente una presso l'altra, e più di rado separate qua e là da valli fluviali larghe ma di solito poco profonde, caratterizza la morfologia della Sicilia nel suo presente aspetto. Sono rari i monti elevati, le cospicue cime rocciose (dolomite triassica, calcare o arenaria), che allora portano sempre in vetta una città, come Caltabellotta, Butera, Mazzarino e altre. La facile disgregabilità delle roccie che compongono quasi il 70 % del suolo siciliano, a cui corrisponde una denudazione relativamente rapida e un mutamento nelle forme superficiali, rende parimente molto difficile la costruzione delle strade. L'impianto della rete ferroviaria richiese un enorme dispendio di denaro e di tempo e tenne per molti anni in agitazione la popolazione facilmente eccitabile per natura. In Sicilia si conobbe per la prima volta in grande queste specie di terreni franosi, che caratterizzano appunto le regioni solfifere. Uno dei tratti peggiori, ma oltremodo tipici, si trova sull'importantissima linea di comunicazione dalla costa N a quella S fra Roccapalumba e Montemaggiore. In quel punto la linea è costruita lungo le dolci pendici della valle del fiume Torto su argille mioceniche, sabbiose, gessose e salate, le quali nell'inverno scivolano verso il fiume, cosicchè si dovettero intraprendere delle opere così dispendiose per consolidare il terreno, fare le condutture delle acque, ecc., che sarebbe stato meglio fare ciò che fu eseguito altrove, sulla linea Campobello-Licata, ad esempio, e che si dovrà finire una buona volta per fare, cioè girare tutta la regione. Molto tempo e molto denaro si sarebbero risparmiati, ed evitati molti malcontenti se si fosse potuto eseguire prima il rilevamento geologico, specialmente del territorio fra il Platani ed il fiume Salso. Abbiamo già veduto che precisamente in stretta relazione coi terreni argillosi di tal territorio sono i più importanti vulcani di fango della Sicilia.

Dei 190 km. di ferrovie delle linee Palermo-Porto Empedocle e Catania-Licata, 130 stanno sulle argille instabili. Tutte le trincee che si scavarono fino a 20 m. di profondità franarono, tratti di rilevati si abbassarono e si affondarono, tratti interi di linee discesero a valle. Le regioni mioceniche dei gessi, tristi, sterili, povere d'acqua, specialmente nel bacino del Platani, ma che spesso per le ricchezze che racchiudono (solfo) sono dense di popolazione, sono qua e là, come presso Sant'Angelo Muxaro, cosparse da piccoli inghiottitoi carsici, detti « zubbi ». In altre regioni il gesso forma delle erte cime montuose di colore bianco, come quella su cui poggia Sutera (819 m.).

Fig. 52. — Sezione attraverso la Sicilia, secondo il meridiano di Palermo.

Scala: lunghezza 1 : 1.000.000; altezza 1 : 200.000.

1, Quaternario della Conca d'oro. — 2, Pliocene. — 3, Strati della serie solfifera. — 4, Miocene. — 5, Eocene. — 6, Calcare cretaceo. 7, Calcare giurese. — 8, Calcare triassico.

La ricorrenza del gesso e del salgemma in grandi estensioni (nel miocene) dà all'acque di molti fiumi e ruscelli un sapore salso e amaro, donde la frequenza dei nomi di fiume Salso e simili. I pochi piccoli laghi della Sicilia sono quasi tutti salsi o salmastri. Grandi depositi di salgemma vengono lavorati presso Villapriolo. Ancor più importanti sono quelli di Alimena, dove esiste un piccolo lago, detto Gorgo di Consiglio, formatosi certamente per dissoluzione del sale e conseguente sprofondamento.

Le dolomiti triassiche della Sicilia occidentale formano numerose aspre vette, che dànno alla regione un'impronta speciale, e spesso sono coronate da una città come Caltabellotta. Anche nelle montagne più elevate, come nelle Caronie, in cui il Monte Sori giunge a 1846 m., in parte anche nelle Madonie (Monte San Salvatore, 1910 m.), colà dove il terreno è composto di argille e di arenarie, predominano forme poco aspre, vette arrotondate e pendici dolci. Le stesse forme presentano i Monti Iblei nel S E dell'isola. Solo nella catena gneissica peloritana, quantunque di altezza non grande, abbiamo forme più aspre, specialmente profonde forre a pareti strapiombanti; ma le forme di vera montagna si hanno in misura limitata solo ove i monti consistono di calcari compatti del trias e del lias, e di dolomite, cioè quasi esclusivamente sull'orlo settentrionale dalle Madonie verso ponente e soprattutto intorno ai golfi di Palermo e di Castellammare. In queste regioni, e più nelle Madonie, si hanno fenomeni carsici e sgorgano anche, come abbiamo già accennato, copiose sorgenti.

La più ampia dolina è la palude di Stoppa al di là del Monte Grifone, i cui miasmi giungevano a volte fino a Palermo, finchè poi fu artificialmente prosciugata.

Considerata nel suo complesso, la Sicilia, ad eccezione dell'Etna e dei Monti Iblei, si può ritenere come una zolla di rocce stratificate inclinata a S W e S S W, in cui i terreni più antichi compaiono a N, mentre verso S a questi si sovrappongono mano mano altri sempre più recenti. Per ciò non meno del 42 % delle sue acque si versano nel mare africano. Il pliocene predomina nel S dell'isola; scarso invece vi è il quaternario, meno uno sviluppo non molto esteso intorno ai golfi di Palermo e di Castellammare e sulla costa occidentale. Il trias (calcare e dolomie) è rappresentato nell'orlo settentrionale, e spesso incomincia immediatamente presso la costa. Le più antiche rocce stratificate, astrazione fatta delle filladi dei Monti Peloritani, sono rappresentate da un calcare a finissima grana cristallina appartenente al sistema permiano o carbonifero che si riscontra presso Palazzo Adriano, cioè quasi nel mezzo della Sicilia occidentale, che in genere consta per la massima parte delle rocce mesozoiche. Come nell'Appennino Napoletano, delle faglie sembrano determinare quivi la morfologia e delimitare i massicci isolati del calcare liasico e triassico, che spuntano dal terreno terziario. La stretta ed alta cresta rocciosa della Ficuzza, la massima elevazione della Sicilia occidentale, nella quale la Rocca Busambra si aderge a 1615 m., è accompagnata verso S da una faglia, sulla quale i calcari liasici che la compongono

spuntano in numerosi scogli in mezzo alle argille variegate eoceniche. A questi rigetti devono la loro origine le sorgenti termali, che caratterizzano la Sicilia occidentale, e specialmente l'orlo costiero (Termini e Sclafani). Ciò è stato accertato per quella che sgorga con temperatura di 48° C sotto le rovine dell'antico castello arabo Calat-el-Hammet, sulla strada da Castellammare a Calatafimi, al piede del triassico Monte Inice (1064 m.) e così pure delle sorgenti calde (56° C) di Sciacca (*Thermae Selinuntinae*). La sorgente termo-minerale di Termini (*Thermae Himerenses*) sgorga dal trias ai piedi del Castello e del Monte San Calogero (dolomite e calcare), la cui vetta alta 1325 m. dista solo 3 km. dal mare. In epoche di terremoti la temperatura della sorgente aumenta.

Anche le intrusioni basaltiche della Sicilia orientale, di cui abbiamo già parlato, sono un indice di faglie. Il ripiegamento spiegò la massima intensità nel N; l'eocene e il miocene, come lo dimostrò più volte la lavorazione dei depositi solfiferi, hanno subito poi ripetuti ripiegamenti e rigetti, non così il pliocene, che senza alcuna dislocazione degli strati giunse per sollevamenti fino a 1000 m., anzi, strati quaternari, in parte composti d'un conglomerato arenaceo così compatto che se ne ricava delle macine da grano, salgono nel S W dell'isola fino a 300 metri.

Anche le sabbie quaternarie e i conglomerati elevantisi presso Cefalù fino a 90 m. comprovano un posteriore sollevamento. Nelle Madonie gli strati di calcare titonico che compongono le più elevate cime dell'isola dopo l'Etna (Pizzo Antenna, 1975 m.) rivolgono le loro testate a N, dove gli strati eocenici si sono sprofondati con un ripido margine di frattura nella grande conca tirrenica; lo sprofondamento ha una direzione di S E. Anche nelle Caronie gli strati miocenici cadono ripidi verso nord.

I Monti Peloritani.

Nella Sicilia si possono distinguere parecchi gruppi montuosi. In primo luogo i monti che, accompagnando la costa settentrionale, formano la catena più spiccata dell'isola. L'estremo di greco di questa catena è costituita dai Monti Peloritani, un frammento, come abbiamo visto, della grande zolla gneissica calabrese. Comprendono la zona montagnosa della cuspide messinese racchiusa dall'Etna e da una linea che dal fondo del golfo di Patti corre in senso meridiano verso l'Etna, e lungo la quale all'incirca i terreni terziari si sovrappongono alle formazioni più antiche. Consistono precipuamente di gneiss e di scisti cristallini facilmente disgregabili, permeabili, che verso S W vengono a contatto con un mantello di scisti paleozoici (filladi), identici a quelli della Calabria e forse dell'Elba. Le vene di quarzo che li attraversano racchiudono antimonio, minerali cupriferi e argentiferi, che prima, e in parte anche ora, venivano escavati presso Fiumedinisi. Orograficamente i Monti Peloritani formano una catena orientata da greco a libeccio e che va aumentando di altezza in quest'ultima direzione (massima elevazione il Monte Tre Fontane con 1374 m.). Le fiumare hanno rotto i fianchi della montagna in numerosi e brevi sproni trasversali. La catena è quasi del tutto diboscata e si presenta aspra e desolata con gole profonde e ripide, cui il colore oscuro delle rocce che la compongono e le masse di detriti aggiunge spesso un carattere di tristezza. Però le più larghe valli inferiori, sebbene sempre esposte alle devastazioni delle fiumare, sono per lo più coltivate splendidamente, soprattutto rivestite di boschetti di agrumi, perchè sia alla superficie sia nei letti ciottolosi si hanno grandi quantità d'acqua.

Le Caronie.

Ai Monti Peloritani si congiungono verso W le Caronie, dette anche Monti Nebrodi, una catena con direzione generalmente da levante a ponente e linea di vetta notevol-

mente elevata, che separa la costa settentrionale dalla regione etnea. L'unica strada che varca la catena da Mistretta a Nicosia è condotta per un valico di 1140 m. d'altezza. Sul versante meridionale si raccolgono le acque del Simeto, quello settentrionale è solcato da brevi e violenti fiumare, che depongono alla costa straordinarie masse di sfasciume. La catena è tutta costituita da conglomerati e argille eocenici, cui sono sovrapposti strati miocenici, specialmente arenarie quarzifere che formano le cime più cospicue (Monte Sori, 1846 m., Monte Castelli, 1566 m.). Le Caronie sono la parte più scarsamente popolata della Sicilia: il versante settentrionale è in parte ancora coperto di boschi. Sul versante meridionale più dolce, simile ad un altopiano, giacciono grandi centri isolati spesso ad altezze superiori ai 1000 m.: Gangi (1012 m.), Troina 1119 m.), Capizzi (1138 m.); sul versante settentrionale San Mauro Castelverde a 1109 m. La strada da Mistretta (984 m.) a Nicosia (750 m.), lunga 27 km., non tocca neppure un centro abitato: percorre un tratto montuoso assolutamente deserto.

Le Madonie.

Le Madonie sono un gruppo di più limitata estensione che le Caronie, ma di più notevole altezza, che è dovuta talvolta alla presenza dei calcari mesozoici, mentre in generale nella catena predomina il terziario. Nel versante meridionale raccoglie le sue acque il fiume Salso. Le Madonie terminano ad W in un profondo solco che attraversa tutta l'isola, segnato dalle valli del fiume Torto dal lato tirrenico e del Platani superiore dal lato africano, e seguito dalla ferrovia Termini-Girgenti. Questo solco giace in una regione di sedimenti miocenici, specialmente di argille sabbiose, gessose, salate, che nell'inverno, quando l'acqua piovana penetra nelle fessure formatesi nell'estate, si sciolgono in una poltiglia e riempiono le valli, di modo che la costruzione della ferrovia ebbe a superare gravi difficoltà; intere pendici vallive scivolavano con tutti fabbricati, le scarpate delle trincee confluivano, i rilevati non reggevano più. È quindi ovvio di ritenere questa spaccatura o stretto avvallamento che divide tutta la Sicilia occidentale come un prodotto della denudazione e dell'erosione. Presso Lercara le spartiacque che la ferrovia suddetta passa in galleria è appena a 600 m. d'altezza.

Nelle Madonie ritroviamo le copiose sorgenti e i fenomeni carsici che caratterizzano i calcari appenninici, specialmente nei dintorni dei potenti massicci calcari e dolomitici del lias e del trias che ne formano le maggiori elevazioni, il Pizzo Antenna (1975 m.) e il Monte San Salvatore (1910 m.). Le sorgenti sono qui dette, con vocabolo probabilmente derivato dall'arabo, fagare o faguare. Non mancano neppure nelle Madonie verdi boschi di castagni e di faggi, alla cui ombra maturano le fragole. Sulle pendici settentrionali si trovano estesi boschetti di frassini (*Fraxinus ornus* L. Anche qui molti centri stanno a notevoli altitudini: Polizzi (917 m.), Petralia Soprana (1147 m.).

Montagne della Sicilia occidentale.

Il paese montuoso della Sicilia occidentale non presenta più, come le montagne finora studiate, un crinale e uno spartiacque principali in vicinanza dell'orlo di tramontana. È un rilievo irregolare, dell'altezza di almeno 600-800 m., nel quale numerosi piccoli massicci di calcare liasico e triassico, che formano le cime principali spuntano dall'eocene e dal miocene, i quali ultimi terreni però, come il Monte Rocca Busambra, già nominato (pag. 322), e il Monte Cammarata (1578 m.), sono spostati più verso il centro dell'isola, sebbene, come abbiamo visto considerando Conca d'Oro, non manchino, specialmente intorno alla medesima, monti di notevole altezza anche presso la costa settentrionale. Il maggiore per altezza assoluta e relativa

è il Monte San Calogero che appena a 3 km. dal mare elevasi bruscamente dalla costa e dal solco trasversale del fiume Torto fino all'altezza di 1325 m. Ancor maggiore impressione fa la potente e quasi del tutto isolata piramide di calcare liasico che compone il Monte San Giuliano (Erice), ergentesi ripido sopra Trapani, a 751 m., che fin dai tempi antichi serve da segnale ai naviganti. A non grande elevazione sorge in vicinanza della costa meridionale presso Sciacca il massiccio di calcare cretaceo del Monte San Calogero (388 m.), noto per i caldi vapori che escono dalla sua parte più elevata (stufe di San Calogero). Della considerevole altitudine generale della regione interna della Sicilia occidentale fanno fede le elevate posizioni di molte città, come Prizzi (1007 m.), Caltabellotta (949 m.), Corleone (594 m.), Palazzo Adriano (696 m.), Salemi (442 m.), Partanna (407 m.) e molte altre. Come dappertutto, così anche i monti calcari della Sicilia centrale, settentrionale e meridionale sono ricchi di caverne, molte delle quali, anche in altre parti dell'isola, sono abitate permanentemente dalla popolazione povera o temporariamente dai contadini durante i lavori dei campi molto distanti dai centri assai radi. E non poco contribuiscono a mantener viva la piaga del malandrinaggio, apparentemente inestirpabile, che senza dubbio non è che l'espressione di un fenomeno morboso sociale. Verso occidente la regione montuosa declina nella pianura siciliana di ponente al mare, nel quale successivamente scompariscono l'eocene sotto il miocene, il pliocene e il quaternario. Le due ultime formazioni hanno in questo punto il loro maggiore sviluppo. Marne, argille, tufi calcari, particolarmente una breccia conchiglifera quaternaria, la cui decomposizione fornisce un terriccio rosso, sabbioso, costituiscono il suolo, coltivato per vaste estensioni a vigna. La mancanza di fiumi e di sorgive caratterizza la Sicilia occidentale, meno il ripido orlo settentrionale, rendendola impropria alla coltura degli agrumi. Qua e là gli agrumeti sono irrigati per mezzo di pozzi. Per 30 km. all'intorno di Trapani non si trovano che dieci sole e molto scarse sorgenti, talchè è un problema molto difficile quello di provvedere d'acqua potabile la città che conta 32.000 abitanti.

La Sicilia centrale.

I terreni terziari sono rappresentati da quel caos di colline arrotondate, di cui abbiamo già parlato, che forma il rilievo della Sicilia centrale, ad oriente del profondo solco già visto, a S delle Madonie e delle Caronie. Prevalgono in esso, in confronto dell'eocene, i sedimenti miocenici e pliocenici; solo verso l'orlo orientale (il triassico Monte Judica, 764 m.) compaiono rocce più antiche. Per quanto sia notevole l'altezza media della regione, mancano ciononondimeno vette cospicue. Quivi si trovano di preferenza gli estesi campi di grano, su un suolo argilloso, che nell'estate, quando dopo il raccolto il paesaggio privo d'alberi presenta l'aspetto d'una vera steppa bruciata dal sole, si apre in numerose crepature e fessure d'ogni forma e grandezza, di modo che oggidì è molto difficile che vi prosperino piante d'alto fusto, le cui radici sarebbero indubbiamente messe allo scoperto e dilacerate. È questa anche la regione delle solfare: gli estesi giacimenti di questo minerale, i frequenti ammassi di salgemma e i banchi di gesso, e la prevalenza della sabbia o dell'argilla di un terreno deserto, sterile, privo di vegetazione, accrescono l'impressione di uniformità e di squallore. Quale contrasto fra questo paesaggio e gli estesi, meravigliosi frutteti della costa settentrionale e della Conca d'Oro, alla quale si discende in un'ora appena di ferrovia! Il Platani e il fiume Salso attraversano questa zona terziaria in profonde valli. Le sorgenti dell'ultimo si trovano nelle Madonie a poca distanza dalla costa settentrionale; il Salso è quindi, con un corso di 144 km., il più lungo fiume della Sicilia. Le vie

di comunicazione sono qui subordinate più alla costituzione del suolo che alla morfologia. Per altro la valle del Dittaino, affluente del Simeto, determina l'andamento della strada principale (ferrovia) da Catania nell'interno. La valle conduce quasi direttamente ad una stretta porta, formata da due potenti piramidi rocciose composte da banchi quasi orizzontali di tufi calcari pliocenici, delle quali la più elevata, ad ostro, porta Castrogiovanni (la greca Enna, 997 m.), la più bassa, a tramontana, Calascibetta (878 m.), due città che per tale ragione hanno sempre avuto una grande importanza nella storia della Sicilia. Attraverso questa porta si va sull'ondulato altopiano dell'interno dell'isola e alla capitale di esso, Caltanissetta (588 m.), importante centro agricolo e minerario. Al N di Castrogiovanni argille salate e sabbiose del miocene formano il Monte Altesina (1193 m.), la più alta vetta di questa regione centrale, che ebbe un'importanza storica quale limite fra le tre provincie in cui suddividevasi l'isola al tempo degli Arabi, val di Noto a S E, val Demone a N E e val di Mazzara a W. Anche Agira (822 m.) e Centuripe (720 m.), di fronte all'Etna, sono città montuose, al pari delle due già nominate. A sud di Castrogiovanni, nella squallida regione montuosa, in prossimità del punto centrale della Sicilia, giace a 674 m. d'altezza l'unico lago di qualche entità della Sicilia interna, il favoloso lago di Pergusa. È privo di scolo e viene alimentato dalle acque di precipitazione e da sorgenti, è leggermente salso, ha una profondità di 4,6 m., un'area di 1,83 km² (O. MARINELLI). Anche qui dalla elevata posizione di popolose città si può arguire della generale altitudine della regione: Caltagirone (609 m.), Piazza Armerina (721 m.), Sutera (819 m.) e in vista del mare Noro (593 m.), Girgenti (350 m.).

I Monti Iblei.

Una regione a sè è la cuspide di scirocco (val di Noto), costituita dai Monti Iblei, i quali tanto geologicamente quanto orograficamente occupano un posto speciale nella regione apenninica. Le profonde piane di Catania e di Terranova li separano quasi completamente dal restante dell'isola; solo una stretta sella, sulla quale siede Caltagirone a 609 m. d'altezza, forma il collegamento orografico. La piccola piana alluvionale di Terranova, ampia 110 km², ha un suolo ubertosissimo, che sarebbe mol... produttivo, ove fosse irrigato artificialmente. Per mezzo di dighe di sbarramento s... potrebbe irrigarne circa la metà; una diga costruita lo scorso secolo dal duca di Monteleone sul fiume Gela provvede l'acqua solo durante l'inverno. I Monti Iblei hanno l'aspetto d'un cono molto depresso, che culmina nel Monte Lauro (985 m.), ed è solcato da regolari e profonde valli radiali. La più attraente di queste è la val d'Ispica a S E di Modica verso Spaccaforno, con le sue singolari tombe ed abitazioni preistoriche scavate nella roccia delle pareti calcaree quasi verticali. La montagna è composta prevalentemente da strati miocenici, pliocenici verso gli orli, specialmente ... calcarei, sotto i quali compaiono qua e là, messe allo scoperto dalla denudazione, rocce cretacee. Le maggiori elevazioni sono costituite da rocce eruttive recenti, che specialmente verso l'orlo settentrionale compaiono in grandi estensioni. Al contrario di quanto avviene nei monti gneissici Peloritani, quasi tutte le acque degli Iblei, alimentate da sorgenti, sono perenni, e, al contrario della maggior parte dei fiumi siciliani, dolci. Alcune sorgive sono importanti per la loro abbondanza. Le celebri sorgenti Ciane presso Siracusa sorgono in un bacino, di meravigliosa limpidezza, dove vegetano rigogliosi i papiri, scavato nel tufo basaltico e nel calcare miocenico, ed hanno ... portata di 8 metri cubi al secondo; prima di venire alla luce sono quindi un vero fiume sotterraneo. Un piccolo bacino alluvionale, circondato da un basso anello basalt...

racchiude il maggior lago della Sicilia, ampio circa 11 km², il lago o Biviere (o Bevaio, abbeveratoio) di Lentini, con acque dolci e di poca profondità. Non è del tutto artificiale, ma è conservato da una diga, che arresta le acque del fiume Trigona. Come nell'antichità, così anche presentemente la regione montuosa degli Iblei è fittamente popolata, specialmente nel lato di scirocco, dove in mezzo ad estesi frutteti sono sparse delle grosse città. Alcuni centri, posti anche qui a notevole altezza, hanno raggiunto un certo sviluppo, come Buccheri (870 m.), Palazzolo Acreide (697 m.), Modica (450 m.), Ragusa (497 m.).

L'Etna.

Nella grande conca di frattura con la quale l'Jonio intacca la costa orientale della Sicilia l'attività vulcanica ha eretto l'Etna (pag. 65, Tav. III e IV), che elevandosi con la sua potente massa ed altezza (3313 m. nel 1864; 3274 nel 1897)[1] dalla spiaggia marina, si scorge da ogni punto un po' elevato dell'isola, e molto propriamente viene detta senz'altro La Montagna o con una designazione tautologica arabo-romana Mongibello (= monte-monte). Un osservatorio eretto nel 1880, presso la vetta, a 2947 m. di altezza, che potrebbe rendere immensi servigi alla scienza, pur troppo, come quello sul Monte Cimone, ha un'attività intermittente (fig. 12). La straordinaria regolarità del cono è rotta solo dai numerosi crateri parassiti nella zona da 700 a 2000 m. e dalla valle del Bove, un'enorme spaccatura radiale nel fianco orientale, lunga 8 km. e larga 4, con pareti strapiombanti verso l'interno, originata senza dubbio da una esplosione nel posto d'un preesistente cratere, e che rappresenta un'interruzione nella cintura fittamente popolata e ben coltivata che si stende intorno all'Etna.

Nel Capitolo III (pag. 71) abbiamo dato le dimensioni del cono. Aggiungeremo che il suo volume è stato calcolato in 1120 km³ (Giardina). Dal lato interno l'Etna è delimitato da un avvallamento in forma di un regolare arco di cerchio, seguito dal Simeto da un lato, dall'Alcantara dall'altro, al di là del quale sorgono ripide le Caronie. Percorrendo questo avvallamento la ferrovia circumetnea varca ad un'altezza di circa 970 m. sul mare lo spartiacque fra i due fiumi, sul quale giace a 838 m. il lago Gurrita, di tempo in tempo asciutto. Le lave disgregate e le masse di cenere dell'Etna, secondo il barone Sartorio di Waltershausen, il celebre esploratore di questo vulcano, non sono meno fertili del fertilizzante limo niliaco, hanno bisogno soltanto di abbondante irrigazione. Il cono dell'Etna è infatti permeabile in alto grado e manca quindi di sorgenti. La zona inferiore declinante dolcemente con un angolo in media di 2°-5°, meno povera di acqua per le maggiori colate di lava e perchè le roccie eruttive poggiano su argille impermeabili, la cosidetta creta, è fittamente coperta di abitati e coltivata a giardini fino all'altezza di circa 700 m., specialmente sul lato rivolto al mare e a Catania. Nel S W presso Adernò il limite delle sorgenti giace a 560 m., ma verso Catania scende alquanto più basso. Nel lato orientale le rocce vulcaniche scendono bensì fino al mare, ma qua e là sono interrotte da isole di argille quaternarie, per cui anche in quell'area sotto le colate di lava sgorgano numerose sorgenti, come, ad esempio, l'Amenano in Catania stessa. Sono anzi tanto copiose che mettono in moto non meno di 130 molini, piccoli per lo più, e forniscono acqua abbondante per l'irrigazione degli estesi agrumeti. Dell'area di 1368 km² che il distretto etneo abbraccia, le pendici inferiori sono straordinariamente dense di popolazione, la regione superiore

[1] Questa differenza è dovuta a frane avvenute nell'orlo craterico in seguito alle eruzioni durante i 33 anni trascorsi fra le due misure.

invece (452 km²) è deserta. Nei rimanenti 916 km² vivono, secondo HUPFER, 330,000 individui, ossia 359 per km²; nel solo versante di scirocco più fittamente popolato 90 località noverano 296,000 ab. cioè 600 per km², e nel triangolo Catania-Nicolosi-Acireale (circa $^1/_5$ dell'area abitata) persino 1180[1].

La piana di Catania.

In istretta relazione con l'Etna è l'unico bassopiano di qualche estensione della Sicilia, la piana di Catania, che è la parte della conca di sprofondamento, nella quale s'elevò l'Etna, riempita dalle alluvioni e dal detrito vulcanico. Coprendo un'area di 500 km² la medesima si estende fra l'Etna a N e i Monti Iblei a S, e, innervandosi nelle valli fluviali per ben 25 km., forma la principale via di comunicazione verso l'interno dell'isola. Verso questa direzione la piana s'eleva ad un'altezza massima di 100 m., ma più di $^2/_3$ di essa sono inferiori a 60 m. Il suolo, per la sua natura litologica ha una straordinaria fertilità, per la quale anche anticamente i Campi Leontini godevano una grande reputazione. Se fosse irrigata artificialmente, renderebbe in gran copia, in parte persino con due raccolti all'anno, i prodotti più rimunerativi, riso, cotone, agrumi. Vi sarebbe del resto tale possibilità, perchè tutti i fiumi della Sicilia orientale, quasi un terzo di quelli di tutta l'isola, il Gornalunga, il Dittaino e il Simeto che ambidue raccoglie, per non citare che i maggiori, scendono naturalmente in questa depressione ch'essi medesimi hanno in gran parte colmato. Il Simeto giunge ad una lunghezza di 116 km. Presentemente due canali d'irrigazione, la Saja di Paternò e la Saja di Gerbini, adacquano nell'inverno dagli 8000 ai 10.000 ettari di terreno messo a grano, nell'estate 2000 ettari di risaie: però si potrebbe, impiantando delle dighe di sbarramento al Simeto e al suo confluente il Salso orientale, ottenere annualmente circa 300-360 milioni di metri cubi d'acqua, e irrigare con canali circa 385 km² di terreno[2]. Atta soprattutto all'impianto della diga sarebbe la gola del Simeto presso il ponte dei Saraceni a NW di Adernò. Meno poche e piccolissime località e masserie, la piana di Catania manca, in causa della malaria, di centri abitati e d'una popolazione permanente; e certo una irrigazione più vasta non farebbe che aumentare l'area della infezione malarica.

3. — Le isole intorno alla Sicilia.

Le Eolie e Ustica.

Delle isole che stanno intorno alla Sicilia abbiamo già studiato oltre le Egadi, formatesi per distacco recente, anche le Lipari. Quest'ultime, tutte insieme 115 km², sono tutte di natura vulcanica, le più sorgono ripide dal mare, le tre maggiori sono dei coni che le acque meteoriche, per la varietà delle rocce componenti, hanno profondamente solcato. Perfino tra Lipari e Salina, pur sì vicine l'una all'altra, il mare ha delle profondità di 370 m. La più grande è Lipari con 37,3 km², la più alta Salina nella quale la Fossa delle Felci, uno dei due enormi coni che la compongono, separati fra loro da una gola profonda, giunge all'altezza di 962 m. Da essi l'isola che, secondo BERGEAT, è stata formata da almeno 4 vulcani riconoscibili ancora oggidì, ebbe nell'antichità, il nome di Didima, mentre l'odierno è derivato da una piccola laguna che le correnti hanno formato alla punta Lingua e che è utilizzata per l'estrazione di

[1] Secondo il GIARDINA l'area del distretto etneo sarebbe di 1570 km² di cui però soltanto [illegible] sono di suolo vulcanico.

[2] *Carta idrografica d'Italia* - Relazioni: Sicilia. Roma 1891.

sale. L'intero gruppo, per quanto battuto da venti fortissimi, donde l'antico nome di isole Eolie, e perciò povero d'alberi, per quanto scarso d'acqua e di sorgenti, è tuttavia molto fertile e produce in ispecial modo gran quantità di vino generoso e di uva passa; Salina e Filicuri anche capperi. Lipari è coperta da villaggi, chiese, case di campagna e ben coltivata, almeno nella metà meridionale, una delle contrade più fortunate di tutta l'Italia, mentre la metà settentrionale coperta da pietre pomici è assai meno fertile. Il terreno asciutto è molto adatto allo sviluppo dei fichi d'India, che gli abitanti consumano per loro nutrimento. L'arida e sabbiosa Vulcano è però quasi disabitata. Lipari possiede anche delle sorgenti caldissime, usufruite per bagni, e, per importanza di depositi di pietra pomice nel Mediterraneo, viene subito dopo Santorino. Ogni anno ne vengono esportate circa 5000 tonnellate, del valore di oltre 2 milioni di lire. Vulcano fornisce pure acido borico. Lipari nei tempi passati fu spesse volte spopolata dai pirati saraceni; oggidì però la sua popolazione è stata aumentata notevolmente con l'invio dei coatti. Stromboli è costituita in prevalenza da lave basaltiche, e così Alicuri e Filicuri. Alicuri è la meno importante e la più solitaria di tutto il gruppo, una montagna ripida in origine pressochè inaccessibile, ma in parte ben coltivata su terrazze artificiali. A Filicuri, rudero di un'isola vulcanica più grande, si distinguono ancora tre crateri; anche qui i terrazzi testimoniano l'avvenuto sollevamento. Panaria con le isolette vicine è composta da lave spesso in forma di colonne isolate, e rappresenta probabilmente la reliquia di un grande massiccio vulcanico, composto da parecchi coni, distrutti col tempo dall'erosione marina.

Alle Lipari di solito si aggrega pure la solitaria, appartata Ustica (8,3 km²), che giace quasi sul meridiano di Palermo. Anch'essa è un cono vulcanico che s'aderge da un mare profondo, giungendo però all'altezza di soli 239 m. È formata quasi tutta da lave che si estesero sotto lo specchio dell'acqua, per modo che il posteriore sollevamento mise a nudo la formazione a terrazzi. È completamente spenta, priva affatto di sorgenti, onde non di rado, durante l'estate, esaurita la provvista delle cisterne, si deve provvedere l'acqua da Palermo.

Pantelleria e le Isole Pelagie.

Appartiene a questo gruppo di isole periferiche anche la grande (83 km²) isola di Pantelleria, tutta vulcanica, più prossima all'Africa che alla Sicilia, ma posta al confine geografico dei due continenti. Solo a maestro, dove giace pure il centro principale, in una piccola baja protetta da una diga, è a basse colline; in tutto il resto montuosa, e perciò notevole è la sua altezza media (228 m.); la Montagna grande giunge a ben 836 m. ed è tanto ripida che vi si può salire solo dal lato di ponente. Anche le coste sono in gran parte dirupate ed inaccessibili. L'isola è fertile, ma così scarsa di sorgenti e d'acqua che i pastori di capre procurano di procacciarsene col condensare i vapori delle numerose fumarole, dette Favare, sovrapponendovi delle prunaie. Ove fosse provveduta d'un porto, Pantelleria, per la sua posizione geografica, assurgerebbe ad una grande importanza. Appunto per la sua posizione nel mezzo di una importante via marittima, l'isola è abitata da tempi remotissimi, come ne fanno fede le costruzioni preistoriche, i cosiddetti *sesi*, certamente rimontanti all'età della pietra. G. Vayssié molto giustamente ritiene che essi siano necropoli.

Linosa è un piccolo cono vulcanico (5,4 km²) che sorge da grandi fondali a SSE di Pantelleria, con cinque crateri ancor oggi riconoscibili. Il Monte Vulcano ha 186 m. di altezza. La fertile isoletta, abitata da appena 200 anime insieme con la maggiore (20,2 km²) Lampedusa, che sorge dal basso mare tunisino entro l'isobata di 100 m.,

e lo scoglio di Lampione formano il gruppo delle Pelagie, che geograficamente appartengono all'Africa, ma politicamente all'Italia. Sono ambedue reliquie della soglia che univa una volta la Sicilia con l'Africa. Lampedusa è un basso e piatto tavolato del terziario recente, sebbene per lo più con coste erte. Entrambe sono povere d'acqua, prive di sorgenti, tormentate dalla siccità come la Tunisia meridionale. Lampedusa però possiede un ottimo porto, accessibile soltanto a piccole navi. Terribili uragani battono la bassa isola (massima elevazione 133 m.), demoliscono le coste, impediscono la formazione di terra vegetale e non permettono che vi prosperino alberi. L'isola, formata da strati orizzontali o poco inclinati a S di tufo calcare di varia compattezza[1], è così rapidamente demolita dai marosi che, geologicamente parlando, non molto addietro deve essere stata assai più grande, e in un tempo non lontano sarà ridotta ad un bassofondo. Per la medesima ragione anche Lampione, costituita dagli stessi materiali di Lampedusa, è stata ridotta oramai ad uno scoglio che si eleva verticalmente su tre lati ed è accessibile solo dal quarto alquanto più dolce. Gli abitanti, circa 1000 in tutto, traggono miseramente la vita dai prodotti degli scarsi campi e della pesca. Un porto, che costerebbe per altro delle grosse somme, darebbe una grande importanza all'isola posta in una favorevole posizione geografica.

Il gruppo di Malta.

Molto più grande ed importante è il gruppo di Malta, che con le Pelagie ha molta analogia, composto dall'isola principale di Malta, dalle due di Gozzo e Comino e di alcuni scogli[2]. È dal 1800 in possesso dell'Inghilterra, ma la sua appartenenza geografica all'Italia non può essere posta in dubbio, perchè riposa sul medesimo zoccolo sottomarino della Sicilia, racchiuso dalla isobata di 200 m., ed è costituito dei medesimi strati disposti a tavolati del terziario medio, come una parte della Sicilia. L'importanza di Malta risiede non solo nella sua posizione centrale nel Mediterraneo fra l'Africa e l'Europa, ma eziandio nel suo eccellente porto naturale, che è la stazione navale e l'approdo di tutte le navi che incrociano il Mediterraneo nel senso dell'asse maggiore, specialmente nella rotta dall'Europa verso l'Asia di S E e l'Africa e che la rende un ottimo emporio commerciale. Un gran numero di navi minori, specialmente greche ed italiane, vanno e vengono per il servizio di merci dei grandi piroscafi transoceanici, specialmente di quelli provenienti dal Mediterraneo orientale e dal Mar Nero. Malta è pure il centro del commercio ed in parte anche del contrabbando coi paesi delle due Sirti. L'importanza strategica dell'isola, per cui essa è divenuta possesso inglese, anzi un'unica grande fortezza, riposa tutta del pari sulla sua posizione e sul suo porto.

Il doppio porto, intorno al quale giace la capitale La Valetta, per quanto forse posto presso una faglia, è una valle fluviale ricolmata, come quello di Brindisi: una *ria*. Tutto il lato di greco dell'isola, verso il quale gli strati pendono insensibilmente, possiede una più ricca articolazione, mentre la costa di libeccio, che deve la sua origine alla faglia di Malak, è erta e chiusa, per lunghi tratti alta 100 m., e perciò inaccessibile. In questo punto l'isobata di 100-200 m. corre molto vicina alla costa. Questa struttura è originata, oltre che dall'azione delle onde e dagli spostamenti di livello, anche da linee di frattura che corrono perpendicolari all'asse maggiore dell'isola principale, lungo le quali essa verso N W si inabissa.

---

[1] SPECIALE, *Le isole Pelagie*, nel *Boll. del Comitato geologico d'Italia*, serie II, vol. V, 1884, p. [illegible]

[2] MURRAY, *The Maltese Islands*, in *Scotch Geographic. Magazine;* Edimburgo, vol. VI [illegible] settembre 1890.

Al pari di Lampedusa, Malta è il resto di un'isola più grande, demolita e rimpicciolita dalla furia dei marosi. Perfino le opere di fortificazione poste più nell'interno, sono state varie volte distrutte dalle enormi onde sollevate dal grecale, come nel 1851 una intiera batteria. Enormi quantità di pesci sono state gettate oltre i bastioni di Sant'Ermo e di Sant'Angelo. La grande insenatura chiamata Marsa Scirocco sul lato di S E è un prodotto dell'erosione marina sui poco compatti calcari a globigerine. Il distacco di Gozzo da Malta proviene da una fossa di sprofondamento, sulla quale si eleva Comino.

La superfice delle tre isole è coperta in gran parte da calcari corallini leggermente inclinati a N E, che riposano su sabbie verdi ed argille azzurre. Questi ultimi strati sono i soli che trattengono l'acqua e ne provvedano l'isola. L'acqua viene raccolta in pozzi sotterranei, costruiti probabilmente dagli Arabi, in tale quantità che mediante un acquedotto sotterraneo lungo 14 km. si può condurre alla Valetta. La base delle isole è formata da calcari oligocenici a globigerine, che compongono tutta la metà di scirocco di Malta e sottostanno ai calcari corallini, rimanendo allo scoperto per lo più solo presso le coste. A questa prevalenza del calcare corrisponde la ricchezza di grotte e di spaccature, ove furono rinvenuti i resti di mammiferi diluviali, tanto importanti per la storia dell'isola. Il calcare corallino superiore, ma in maggior grado l'inferiore, che è compatto e semicristallino, e viene designato col nome di marmo di Malta, fornisce ottima pietra da costruzione. Essendo gli strati disposti a tavolati orizzontali, l'altezza delle isole è piccola, massima nel lato di libeccio (258 m.), al quale sono rivolte le testate degli strati. Dalla poca altezza dipende la scarsità di precipitazioni, e da questa e dalla prevalenza di calcari in strati poco dislocati, la mancanza di ruscelli, sorgenti e, in generale, di acqua. Manca del pari la terra coltivabile, che viene raccolta con cura ed aumentata artificialmente col frantumare le pietre, non, come si dice, col portarla dalla Sicilia; per colore e composizione essa corrisponde agli strati sottoposti. Questa mancanza è spiegata dalla piccola quantità di materiali insolubili forniti dal calcare decomposto, e specialmente dalla formidabile violenza dei venti che, soffiando indisturbati sul tavolato, ne portano via le più piccole particelle. Si calcola quindi che due terzi dell'area dell'intero gruppo sia roccia sterile; a Malta tutto il lato di ponente è monotono e spopolato. Peggiori erano le condizioni allorchè l'isola si trovava in possesso dei Cavalieri Giovanniti. Oggidì nessun punto atto a coltura è lasciato in abbandono, frequenti anzi sono i terrazzi disposti per consolidare il terreno. Tuttavia per la grande ricchezza di fosfati e di alcali solubili dalla pioggia, che il suolo contiene, esso possiede una grande fertilità, tanto che con scarsa concimazione può dare due e tre raccolti; però, siccome una gran parte di Malta non si presta a coltura — Gozzo è in migliori condizioni — non produce tanto da mantenere la fitta popolazione (nel 1897: 180.000 ab. su 323 km², cioè 560 per km²; Malta sola 249 km²).

La mancanza d'alberi, limitati in alcune valli bene irrigate a S di Malta, gli alti muri a secco che delimitano i campi, le strade polverose, le rocce calcaree che irraggiano il calore dànno a Malta una fisonomia più triste che non sia in realtà. Nella primavera almeno, vista da un punto elevato, dà un'impressione fresca, verde. Caratteristico è il fatto che la capra è l'animale domestico più importante. La maggior parte degli abitanti è molto povera e si nutrisce strettamente di giardinaggio e di un po' di industria. Il movimento enorme del porto porta poco vantaggio alla popolazione. Perciò l'emigrazione è molto grande e Maltesi si trovano dappertutto nelle città marittime del Mediterraneo. In Algeria se ne contano circa 15.000, in Tunisia 3000, in Tripolitania e Barca 4000, in Egitto e Siria circa 20.000.

4. — La Sardegna e la Corsica.

La Sardegna e la Corsica sono indubbiamente un residuo della Tirrenide. Infatti una soglia sottomarina, incisa per altro a ponente della Capraja, secondo i recenti scandagli della marina italiana, da un solco molto accentuato che giunge a ben 400-500 m. di profondità (pag. 22-23), partendo dalla Corsica collega con la Toscana le due isole, le quali, eccetto da questo punto, si elevano tutt'all'ingiro da grandi fondali. Molto più pronunciato è invece l'antico collegamento fra ambedue. Esse ci si presentano pertanto come un grande promontorio, che dalla Toscana si spinge verso il mezzo del bacino di maestro del Mediterraneo, le cui massime elevazioni si adergono di 6000 m. sul letto della circostante conca di sprofondamento. Le separa una dall'altra lo stretto di Bonifacio, largo 12 km., il quale, nel suo ingresso orientale, ove dalla Sardegna si protende il gruppo delle isolette Razzoli, dalla Corsica quello di Lavezzi, presenta una profondità massima di soli 70 m. In questo punto le montagne granitiche della Corsica, sebbene nella estremità meridionale dell'isola siano in parte coperte da strati orizzontali di calcari miocenici, attraversano lo stretto ed occupano la parte di greco della Sardegna. Quest'isola, non è stata ancora studiata esaurientemente dal lato geologico; devono essere in particolare chiarite soprattutto le condizioni tettoniche ed il modo di giacitura del terziario. In ogni modo, la Sardegna è geologicamente molto più varia della Corsica, dappoichè alla sua costituzione concorre in gran parte, come già notammo, oltre che l'ossatura cristallina, la quale spunta da per tutto sotto i depositi più recenti, la serie quasi completa delle rocce sedimentarie, dal siluriano al quaternario, e specialmente le rocce eruttive recenti, ignote in Corsica. Questa maggiore varietà geologica spetta quasi esclusivamente alla parte occidentale dell'isola, la quale, per ciò, è da quel lato più ricca di articolazioni, più aperta, più fertile. La Sardegna ha sempre avuto maggior importanza della Corsica; ha subite maggiori influenze dal di fuori tanto dall'Italia meridionale quanto dall'Africa settentrionale. Le due isole invece non ebbero mai rapporti molto stretti, hanno sempre avuto sorti diverse e non sono mai state riunite politicamente. La Corsica, all'incontro, consta quasi soltanto di rocce cristalline, cui solo nel N E (e nella punta meridionale) sono sovrapposte rocce sedimentarie antiche con scarsi resti del terziario, ma con molto notevoli intrusioni di serpentina. Alla costa orientale è addossata una cimosa di formazioni del terziario medio e del quaternario. La Corsica è quindi in molto maggior grado montuosa, con vette più alte di quelle della Sardegna, più ricca di acque, di boschi, più selvaggia e meno accessibile.

Al fatto che le due isole rappresentano i frammenti d'un'antica zolla continentale si deve il loro grande sviluppo di articolazioni e la ricchezza di piccole isole adiacenti, specialmente per la Sardegna, ove i processi geodinamici recenti hanno accresciuto questa particolarità morfologica.

La Sardegna.

La Sardegna è, dopo la Sicilia, la maggiore isola del Mediterraneo, e con un'area di 23.799,56 km², e colle isole adiacenti 24.078 km² è a quella inferiore di appena 2000 km². Grandissima è invece la differenza nelle rispettive popolazioni, non rappresentando i 761.148 ab. (nel 1897) della Sardegna neppure il quarto della popolazione della Sicilia. La Sardegna si estende, come la Corsica, in senso del meridiano ed ha la figura di un parallelogrammo, coi lati maggiori della lunghezza di 265 km. e di 95 km. i minori, diretti da libeccio a greco. La punta settentrionale dell'isola

(Punta Falcone), spostata verso E, giace a 41° 15', cioè alla latitudine del Capo Circeo; la punta meridionale, all'estremità W del lato S (Capo Teulada), giace press'a poco alla latitudine di Catanzaro, a 38° 52'. La distanza fra questi due punti estremi è di 268 km.

L'isola appare formata dalla riunione di parecchie masse; profondi solchi con debole elevazione sul mare la attraversano da un lato all'altro, ed ai medesimi corrispondono sulle coste profonde insenature: si tratta di frammenti dell'antica Tirrenide rinsaldatisi insieme per effetto d'un sollevamento quaternario di debole intensità, in modo analogo a quanto avvenne nella Calabria. Le forme piane per ciò sono assai sviluppate nella Sardegna. Però soltanto 12 % dell'isola sono formati secondo Cossù da sedimenti quaternarii, 10 % dal miocene. Circa il 37 % delle roccie dell'isola appartengono all'arcaico; il 30 % consiste di granito. Questo sembra formare il substrato se non di tutte, della maggior parte delle formazioni sedimentarie dell'isola. In maggior misura che nella Calabria, il mantello sedimentario di rocce mesozoiche e paleozoiche s'è conservato in Sardegna, senza per altro raggiungere grandi altezze. Grande diffusione hanno inoltre le rocce eruttive recenti, che formano circa un sesto dell'isola; onde, come già dicemmo, la Sardegna, sotto il rispetto geologico ed orografico, si presenta molto più varia della Corsica. Indubbiamente è quella parte della Tirrenide in cui i movimenti tettonici si manifestarono con maggior violenza. Consta essa adunque di un gran numero di montagne e di gruppi montuosi, orograficamente disgiunti l'un dall'altro ed in parte anche geognosticamente diversi. Si ha in tal modo una serie di distretti autonomi, sicchè l'isola manca di una vera unità. Da ciò si spiega pure il fatto che i suoi abitanti non comparvero mai uniti nella storia, e fin da tempi antichi hanno servito padroni stranieri, mentre i Còrsi, per quanto siano anche presentemente separati da inimicizie tra l'una e l'altra famiglia, hanno difeso sempre e ostinatamente la loro libertà contro i nemici esterni.

Molto favorevole è la posizione geografica della Sardegna, nel centro del bacino di maestro del Mediterraneo, fra l'Italia, l'Africa, la penisola iberica e la Francia; non mancano neppure buoni porti, soprattutto, ciò che è molto importante sul lato di ponente. Il fianco orientale, rivolto all'Italia, è, come quello della Corsica, chiuso, erto in gran parte e rettilineo, senza porti, malarico, in lunghi tratti disabitato, una conseguenza dell'essere la metà orientale dell'isola percorsa, come la Corsica, dalla medesima montagna cristallina, dalla punta di tramontana fino a quella di scirocco, il Capo Carbonara.

Per la sua varietà geologica e geognostica la Sardegna non manca di risorse d'ogni specie. Se con tutto ciò l'isola non raggiunse mai nella storia, neppur lontanamente, l'importanza della Sicilia, lo si deve alla sua lontananza in ispecial modo dall'Italia, alla vicinanza dell'Africa ed agli attacchi dei pirati, che ne spopolavano le coste, all'asprezza delle sue montagne, ancor oggi ricche di boschi e più ricche ancora, al pari della Corsica, di macchie, ma soprattutto al clima, alla malaria che regna sulla maggior parte dell'isola, infierendo specialmente nelle fertili pianure della costa, e rende nell'Iglesiente impossibile agli operai continentali, durante l'estate, persino il lavoro nelle miniere. Tali condizioni influiscono dannosamente sullo spirito d'intraprendenza, sullo sviluppo della civiltà, sull'aumento della popolazione, talchè anche in questo riguardo la Sardegna è molto arretrata in confronto al resto dell'Italia. La Sardegna non ha marinai, non ha una flotta, non ha cantieri, anzi perfino le pescherie sono nelle mani di Italiani continentali. Il mare influisce poco sulla vita



Fig. 53. — Monti granitici dell'isola della Maddalena.

economica e spirituale di questi insulari, benchè si sia osservato che negli ultimi de
la popolazione si affolla viepiù sulle coste.

L'estremo N dell'isola è formato dalle aspre, selvose, granitiche montagne Gallura, costituite di graniti, la cui cima culminante è il Limbara (1362 m. alquanto più a libeccio dal gruppo trachitico dell'Anglona assai più basso. Un fondo solco trasversale, parallelo alla costa di tramontana, separa i due grupp monti granitici della Barbagia[1], e continua nella profonda incisione del golfo di ranova, simile ad un fjordo, che con le isole adiacenti può facilmente venir trasfo in un ottimo porto. Oggidì non precisamente Terranova stessa, ma Porto sull'orlo settentrionale del golfo, termine della rete ferroviaria sarda, a dieci navigazione da Civitavecchia, pone l'isola in immediata comunicazione con la tale del Regno. La malaria, però, infuria terribilmente a Terranova. La costa tale della Gallura, analogamente all'occidentale della Corsica, è rotta da in simili a fjordi, innanzi ai quali sta schierato un gruppo d'isole; fra le medesim terraferma è racchiuso un ampio bacino, ben protetto contro tutti i venti, parag al Solent, lo stretto che si interpone fra l'isola di Wight e la costa inglese. celebre di queste isole rocciose è Caprera (15,7 km²), legata al nome e alla to Garibaldi; la più vasta è la Maddalena (20 km²) (fig. 53), presso la punta N de e le Bocche di Bonifacio. L'Italia l'ha trasformata, per la sua importante po strategica, in una stazione navale fortificata di prim'ordine, come estremo ba italiano nel Mediterraneo, contro un possibile attacco da parte della Francia.

La estesa regione montuosa della Barbagia, che spesso, come nella C assume il carattere di altopiano, si raggruppa quasi nel centro dell'isola att Gennargentu (1828 m.), punto culminante della Sardegna, la cui nuda vetta vergine di neve solo per tre mesi nell'anno. Il Gennargentu è un imponente

[1] Nella carta del LAMARMORA, e nelle pubblicazioni dell'Istituto geografico militare que è scritto « Barbargia ».

granitico, ricoperto da un manto di scisti. A nord di esso raccoglie le sue acque il Tirso, il maggior fiume dell'isola, in un ampio rialto granitico, in parte paludoso, nel cui centro è situata Núoro (581 m.); e, in generale, in queste aspre montagne della Barbagia hanno origine quasi tutti i fiumi dell'isola. La lunga cresta del Monte Alvo (Albo), uno dei pochi esempi di vera formazione a catena nell'isola, è costituita di calcare cretaceo. A S del Gennargentu compaiono resti d'un mantello giurese sulle rocce cristalline; ciò si osserva in ispecial modo nel Sarcidanò, distretto attraversato dal Flumendosa, che ha le sue sorgenti nel gruppo del Gennargentu. A mezzogiorno del Flumendosa si stende il Sarrabus, regione montuosa metallifera, coperta di macchie, che forma l'estrema punta di scirocco dell'isola, scarsissima di popolazione, e tolta dal suo completo isolamento dal mondo soltanto in seguito alla lavorazione dei filoni di galena e di minerali d'argento. Quivi gli scisti siluriani sono sovrapposti in grande estensione ai graniti ed attraversati da lunghi filoni di porfidi e potenti dicchi di porfirite. Fra il Sarrabus ed il Sarcidano sta l'altopiano del Gerrei. Il piatto golfo di Orosei, circondato all'intorno dai monti della Barbagia, privo di comunicazioni con l'interno, non è atto ad attirare il traffico; l'alpestre Barbagia è perciò la più squallida, la più inospite parte della Sardegna. A S W del Flumendosa, ove nessuna vetta, eccetto che nel Sarrabus, giunge ai 1000 m., i suddescritti gruppi montuosi declinano verso la grande depressione trasversale del Campidano, al di là del quale s'eleva, a guisa di isola, l'ammasso montuoso dell'Iglesiente.

Il Campidano è una pianura, larga in media 20 km., e che con una lunghezza di 80 km. collega il profondo golfo di Cagliari sulla costa meridionale con quello di Oristano, il più grande della occidentale, terminando verso le nominate insenature con vaste lagune e paludi (stagno di Cagliari, stagno di Sassu, ecc.), reliquie non ancor prosciugate del braccio di mare che occupava una volta il bassopiano. Anche nella sua parte mediana, però, il Campidano è in molti tratti impaludato dai fiumi che, scesi dai monti che lo fiancheggiano, non trovando nella pianura una pendenza sufficiente per guidarli al mare, dilagano e rendono malarica la regione. Per quanto grande sia la fertilità di questo suolo, formato in gran parte dalle colmate dei fiumi, pure la pianura è quasi incolta e serve solo da pascolo durante l'inverno; è la vera Campagna sarda, che, bonificata, diventerebbe il granaio dell'Italia! Un braccio del Campidano, seguito dalla strada e dalla ferrovia che va ad Iglesias e quindi, varcata una bassa soglia, a Portovesme, sulla costa di libeccio, s'addentra, col suo seguito di febbri, nelle montagne dell'Iglesiente, dividendole in due porzioni, una settentrionale senza nome proprio, ed una meridionale, il Sulcis. Anche in questo distretto il granito forma il fondamento delle montagne, ma in gran parte è ricoperto da scisti e da calcari cambriani e siluriani.

Il Monte Linas (1236 m.), la più alta vetta della porzione settentrionale, che è la più vasta e più elevata dell'Iglesiente, è costituito di granito, che affiora di nuovo nei capi Spartivento e Teulada. Verso S W arenarie e calcari eocenici sono sovrapposte al siluriano, che a sua volta è ricoperto da estesi mantelli di trachite, la quale costituisce anche le grandi isole adiacenti di San Pietro (52 km²) e di Sant'Antioco (109 km²). La punta settentrionale dell'Iglesiente è del pari costituita da rocce eruttive ma di natura basaltica. L'Iglesiente è una regione selvaggia, malarica nelle valli, in parte scarsa d'acqua, che deve la sua importanza esclusivamente ai giacimenti di piombo e di zinco racchiusi negli scisti siluriani e nei calcari dei dintorni di Iglesias, le più fruttifere miniere di tutto il Regno. Anche in questo punto fra le isole e la terraferma

si trovano sicuri ancoraggi: così i minerali dell'Iglesiente vengono condotti per me
d'una ferrovia a scartamento ridotto al punto d'imbarco a Portovesme, situato
fronte all'isola di San Pietro.

Però il più importante golfo di tutta l'isola è quello di Cagliari. Il prominen
roccioso capo di Sant'Elia lo divide in due parti, limitate da spiagge piatte e da lagu
In fondo all'amplissimo golfo, sul lato occidentale, giace Cagliari, la più importa
città della Sardegna, rivolta verso la Sicilia e l'Africa. Molto minor importanza h
golfo ellittico di Oristano, nel quale sbocca il Tirso. Circondato tutt'all'intorno
spiagge sabbiose, da lagune e da paludi, e per ciò malarico, non ha potuto dar
sulle sue rive a nessun centro importante, per quanto alle sue spalle si stend
ubertosi terreni. Oristano stessa che gli ha dato nome è dentro terra.

A N del golfo di Oristano si erge completamente isolato un grande vulcano spe
il monte Ferru (1051 m. al monte Urtica), da cui si espandono a N e ad E sopra le
antiche trachiti enormi colate di lava. Verso N E il vulcano è orograficamente
nesso mediante la catena del Marghini coll'altopiano granitico orientale, cosicch
strada maestra (oggi ferrovia), che conduce nella Sardegna settentrionale, presso l'
portante nodo stradale di Macomer deve varcare una soglia di oltre 500 m.; vers
invece, soltanto la valle d'erosione del fiume di Bosa, il Temo, lo separa dal p
vulcanico di Alghero, a bassi monti ed a colline che culminano nel Mannu (803
a N W di Bosa. Questo territorio, originariamente un vasto e continuo mantello di
trachitica, dovette alla denudazione ed all'erosione, specialmente alle tortuose
fluviali, una modellatura più accidentata. A N E la conca del Logudoro estesa fi
bacino di Ozieri, lo divide dalle montagne della Barbagia; a W forma un'alta ed i
cessibile costa rocciosa aperta soltanto dal golfo di Alghero. A quest'ultimo
corrisponde un altro solco trasversale, nido di febbri, che lo congiunge con l'a
insenatura che si apre sulla costa settentrionale, il golfo, cioè, dell'Asinara. Rest
separato l'estremo angolo di N W dell'isola, occupato dalla piccola catena denom
la Nurra, costituita da scisti siluriani e calcari mesozoici, che si prolunga a
di penisola a N e continua inoltre nella lunga, rocciosa e dirupata isola gra
dell'Asinara (51 km²).

La Sardegna, in parte aspra regione montuosa, in parte pianura appestata
febbri, anche nei rapporti della popolazione forma il più stridente contrasto c
Sicilia. Sebbene per area non sia molto inferiore a questa, non racchiude neppu
quarto della popolazione di essa, cioè 31 ab. per un chilometro quadrato! Per
circondario di Sassari, la principale città del settentrione, ha soli 55 ab. per 1
quello di Cagliari 44, e nel paese montuoso di Nuoro si hanno appena 18 a
per 1 km².

La Corsica.

La Corsica[1], al presente un possesso francese, in una posizione geogra
somma importanza per il dominio del Mediterraneo occidentale e come ba
contro l'Italia, si estende anch'essa in direzione del meridiano, ma ha figura al
ellittica e minori dimensioni della Sardegna. La sua maggiore lunghezza da
cioè dal Capo Corso (43°,1 lat. N) fino al Capo Pertusato (41°,22), che dis
12 km. dalla Punta Falcone in Sardegna, misura 185 km.; la massima larghezz

[1] ROLAND BONAPARTE, *Une excursion en Corse;* Paris 1891. — M. NENTIEN, *Étude sur la con[...]*
géologique de la Corse; Paris 1898.

a metà dell'isola, 83 km.; l'area è di 8722 km², cioè di poco maggiore a quella di Creta; gli abitanti sono appena 278.501, per cui anche la densità è molto scarsa, avendosi il rapporto di 32 abitanti per ogni chilometro quadrato.

L'isola, tutta montuosa, è una regione alpina mitigata dall'influenza del Mediterraneo. A causa della sua costituzione geologica, e quindi dei suoi caratteri geografici fondamentali la Corsica si divide in due parti ineguali separate da una linea che va con direzione S S E dalla foce del Regino, ad E di isola Rossa sulla costa settentrionale, alla foce del Solenzara su quella orientale. A questa divisione corrisponde prossimamente l'antica partizione in « Banda di Dentro » o « di qua », rivolta all'Italia, e « Banda di Fuori » rivolta ad occidente. La parte di libeccio è costituita, astrazion fatta da alcuni avanzi di carbonifero, esclusivamente di granito, granulite e porfido; la parte di greco, più piccola, da scisti sericitici ed anfibolici di età precarbonifera, equivalenti in tutto colle analoghe formazioni dell'Elba, Gorgona, Giglio, Capo Argentaro, ecc. Questi scisti formano il basamento di tutte le formazioni sedimentarie della Corsica, le quali del resto sono assai poco estese, ed, all'infuori degli strati orizzontali di molassa miocenica poggianti sui graniti e sulle granuliti di Bonifacio, compaiono soltanto nella porzione grecale dell'isola. Il 90 % dell'isola è formato da roccie cristalline eruttive antiche e da scisti precarboniferi; il granito e la granulite formano da soli quasi i $^2/_3$ dell'isola. All'eocene spettano solo circa 319 km²; al miocene 197 km²; all'alluviale, solamente sulla costa orientale, 485 km². La Corsica granitica è quindi un'immane cupola orientata da N W verso S E. Difatti un'alta catena granitica, da cui dipende la ricchezza di precipitazioni di acqua di questo lato, attraversa l'isola in direzione da N N W a S S E, e la tortuosa cresta principale, che forma uno spartiacque molto netto, racchiude una serie di vette che superano i 2000 metri d'altezza.

Il Monte Cinto, la più alta cima del gruppo granitico del Niolo, nella parte settentrionale della catena, giunge a 2710 m., il Monte Rotondo, verso il centro dell'isola, a 2625 m. Fra queste due vette hanno le loro sorgenti i fiumi Tavignano e Golo. Più al S il Monte Renoso raggiunge ancora 2357 m., ed il Monte Incudine 2136 m.

Numerosi sproni trasversali, modellati indubbiamente dall'erosione e dalla denudazione, si dipartono dal crinale idrotemico da prima in direzione di ponente, indi di libeccio, formando dei promontori a guisa di penisole, che separano i larghi ed aperti golfi, ognuno dei quali si dirama a sua volta in parecchie baie. Le comunicazioni terrestri fra questi golfi, analoghi ai rias della Galizia, e, in generale, le comunicazioni lungo tutta la costa occidentale sono perciò straordinariamente ostacolate. In ognuno di essi sbocca un fiume, o piuttosto un torrente di corso molto breve, ma rapidissimo, la maggior parte dei quali ha formato alla foce una piccola e fertile pianura alluvionale, di cui la maggiore formata dal Gravone è il Campo dell'Oro intorno ad Ajaccio, esposto a solatio, protetto contro i venti di tramontana e quindi coperto da una vegetazione completamente meridionale. Ad eccezione di questa, però, tutte le piccole piane d'alluvione, che stanno alle spalle dei golfi, sono impaludate e malariche. La Corsica granitica è un selvaggio paese di montagna, la cui asprezza è appena mitigata dall'ammanto arboreo perennemente verde. La granulite specialmente dà luogo a pittoresche accidentalità. Nella montagna più alta il paesaggio è abbellito da numerosi laghetti.

Questi laghetti d'alta montagna, d'un bel verde di smeraldo, da uno dei quali esce il Tavignano, attestano l'antica glaciazione dell'isola, dove anche presentemente la neve si dilegua solo per breve tempo, anzi in alcune conche permane tutto l'anno.

Anche più a S, escludendo il terzo più meridionale dell'isola, si hanno intorno ai mo
d'oltre 2000 metri d'altezza laghetti alpini.

La costa di ponente, Banda di Fuori, è il lato alto, più esposto alla demolizione
opera degli agenti geodinamici esterni, e per ciò molto più vario nella sua conformazi
orizzontale e verticale.

Non offrendo gli alti e ripidi monti granitici che poco spazio per gli abitati e
le colture, anche la costa occidentale della Corsica, per quanto ricca di bellezze natu
è scarsamente abitata, anzi per lunghi tratti fra Ajaccio e Calvi è del tutto dese
invano si cercano nello sfondo delle baie le piccole città marittime che si attenderebb
Ajaccio sola fa eccezione. Giace sul più vasto di questi golfi, che, situato quasi a m
della costa, possiede la comunicazione relativamente più comoda con la region
di là dei monti, la Banda di Dentro. Solo l'estrema punta meridionale dell'isola, a
Piannottoli, costituita di strati orizzontali di calcare, presenta delle condizioni dive
Ivi s'allarga pure la piccola pianura di Bonifacio. Qui sullo stretto omonimo, sopra
scoglio che s'eleva ripido dal mare, giace il nido rupestre di Bonifacio. A maestro
una piccola ma sicura baia, Calvi, la capitale della regione di Balagna, ricca di uli

Più oltre a N E isola Rossa e in fondo all'ampia baia, che stacca dalla Corsic
Capo Corso, San Fiorenzo, invasa dalla malaria, ma che potrebbe ottenere una gr
importanza come porto da guerra, che anzi Napoleone I voleva destinare ad es
la capitale dell'isola; Bonifacio è già ora una stazione di torpediniere, che sorveg
le bocche e le fortificazioni della Maddalena, però fra breve sarà trasformata i
porto da guerra. Com'è naturale, tutta la parte dell'isola rivolta alla Francia ha
l'annessione a questa acquistato maggiore importanza.

Il carattere montuoso dell'isola rende molto difficili le comunicazioni, specialm
fra la Banda di Dentro e la Banda di Fuori, onde molto lentamente procede la co
zione delle strade e delle ferrovie. L'unica grande strada che da Ajaccio, attravers
l'isola, va a Bastia, varca la montagna ad una altezza di 1162 m. nel passo (fo
Vizzavona, oggidì traforato per la ferrovia all'altezza di 906 m., e in generale le si
vallate comunicano l'una con l'altra solo attraverso alti passi, le cosidette Bocche o
e con ripidi sentieri di montagna o per mezzo delle cosiddette *Scale*, che sono dei
tieri a gradini. A S di quella di Vizzavona sono la foce Verde (1345 m.) e la B
(1211 m.); a N quella di Ciarrente fra le valli del Liamone e del Tavignano (157
la foce di Valdoniello (1446 m.), di Vergio (1464 m.) e la Guagnerola (1837 m.). La
formazione verticale del terreno favorisce perciò, specialmente nel territorio gra
lo sviluppo di numerosi *clan*, ed in fatti anche presentemente l'influenza politic
l'isola è concentrata in alcune grandi famiglie (circa 20) per lo più inimicate fra

La porzione orientale dell'isola, più piccola dell'occidentale, presenta ca
essenzialmente differenti. Questo territorio scistoso consta di bassi dorsi diretti
a S che formano la penisola di Capo Corso e verso mezzogiorno s'inflettono
scirocco. Le roccie più tenere, più facilmente disgregabili, dànno origine a monti
elevati; le valli sono più larghe, più piatte, più aperte, colmate da alluvioni
depongono pure lungo le coste. Così le pianure sono limitate alla parte orie
ove si sono depositate le masse di detriti dei maggiori fiumi che vi sboccano, il
ed il Tavignano, le cui valli aprirebbero all'Italia l'adito nell'interno dell'iso
scarse, piccole e strette pianure costiere così formatesi, frangiate da lagune, sono
lubri per la malaria che vi regna, e per quanto molto ubertose, sono spopolate,
per una gran parte dell'anno, addirittura inabitabili. Questa costa piatta ed uni

non presenta alcun rifugio alle navi: come la Sardegna, anche la Corsica quindi rivolge all'Italia il suo lato meno accessibile. Solo verso tramontana, dove la distanza che la separa dall'Italia è di soli 82 km. e la penisola dal Capo Corso costituita di rocce precarbonifere (prepaleozoiche secondo NENTIEN) s'innesta nel tronco dell'isola, compaiono coste erte.

In quel punto, al limite della spiaggia alluvionale, una piccola baia, dominata da un'altura rocciosa molto opportuna per la costruzione di un centro abitato, formava un porto sufficiente nel Medio Evo, ed ivi appunto i Genovesi eressero una fortezza, Bastia. Divenuto in seguito quel porto naturale insufficiente, lo si ampliò costruendovi dei moli. Tuttavia il porto è uno dei meno sicuri dell'isola, perchè nessuna nave vi può entrare od uscire quando il maestrale soffia impetuoso giù dai monti. Nondimeno Bastia è ancor oggi il porto principale e la città più popolata della Corsica, quella che mantiene principalmente le relazioni con l'Italia. La parte più meridionale della costa di levante, dal punto ove la montagna granitica si approssima al mare, è ripida e frastagliata da golfi simili a fiordi, analoghi a quelli della Sardegna. La baia di Portovecchio formerebbe, come quella di Terranova, un eccellente porto, se non fosse infestata dalla malaria. Ciò non ostante i Francesi stanno costruendovi ora un porto militare.

Il N E dell'isola è piuttosto collinoso, per le valli del Tavignano e del Golo più accessibile ed anche più fittamente abitato; tuttavia le masse di serpentina di cui è formato pressochè un quarto della catena meridionale del Capo Corso e della sua prosecuzione a S fino al Tavignano, giungono ad altezze perfino di 1766 m. nel Monte San Pietro o San Pedrone. Questo monte si trova nella catena mediana fra le tre che sorgono fra il Golo ed il Tavignano, la quale verso mezzogiorno all'altezza di Pietra e Lingenzetta si volge verso S E. Nella catena del Capo Corso la cima della Follice raggiunge i 1305 m. Il colle di Teghime (541 m.) congiunge Bastia con San Fiorenzo. Negli scisti sericitici ad oriente del Capo Corso s'incontrano i filoni di solfuro di antimonio (stibina) che sono coltivati nelle miniere di Luri, Meria ed Ersa, le sole rimunerative che siano in Corsica. In relazione colle serpentine e roccie ofiolitiche s'incontrano pure minerali di rame, simili a quelli di Montecatini in Toscana; anche questi giacimenti sono stati esplorati ma con poco successo. È pure in questo territorio che s'incontra la sorgente ferruginosa di Orezza.

Però anche qui il terreno di per sè fertile è, all'infuori del Capo Corso, assai poco coltivato. Nella parte meridionale il suolo è coperto da boschi di castagni e costituisce la Castagniccia, sicuro rifugio dove si sono svolti molti episodi della guerra per l'indipendenza infelicemente terminata con la rotta di Pontenuovo. Tuttavia in questa porzione della Corsica sopra 2100 km² abitano 140.000 persone, e nel circondario di Bastia la densità della popolazione giunge a 79 per km², mentre nella Corsica granitica sopra 6600 km² vi sono soltanto 149.000 abitanti.

Al limite fra le due porzioni in cui il paese si divide, presso il centro dell'isola, tre fiumi confluenti, la Restonica, il San Pancrazio ed il Tavignano hanno scavato una larga valle, lasciando nel mezzo di questa un'isola rocciosa alta 100 m., costituita da scisti raddrizzati verso il granito. Tale è la posizione di Corte, l'unica città dell'interno ed anche l'antica capitale storica, posta al sicuro dagli attacchi dei nemici nel cuore dell'isola, nel punto in cui si incrociano tutte le strade di comunicazione.

Per il carattere delle sue coste, in generale poco favorevoli alle comunicazioni, la Corsica, paese essenzialmente montuoso, non ha relazioni così strette col mare come si aspetterebbe, e la sua popolazione non è punto marinara. Anche qui la gente fu

cacciata dalle coste nell'interno dagli attacchi dei pirati. La navigazione vi fu int
dotta dal di fuori, dall'Italia. Così gli abitanti di Bonifacio sono una colonia ligure, c
anche al presente si distingue dai Còrsi; Calvi e Bastia e tutto il Capo Corso eran
sono completamente italianizzati. Il carattere d'isolamento della Corsica s'impri
eziandio sui suoi abitanti. Il Còrso è solamente Còrso; egli ha sempre tentato
sottrarsi a tutte le dominazioni straniere e la storia dell'isola lo dimostra; la Franc
cui per un singolare destino è legata da oltre un secolo, gli è egualmente indifferen
dell'Italia, con la quale ha affinità d'origine, ed ha per lui un valore solo in qua
gli dispensa benefizi e impieghi.

Come gli antichi Arcadi, questi abitanti d'una regione essenzialmente monta
povera, coperta da foreste e macchie, che ancor oggi vanno sempre armati, avve
alla guerra per le secolari lotte contro Genova e fra loro stessi, amano soprattutto
mestiere delle armi. Già nel Medio Evo migliaia di montanari còrsi entravano co
mercenari al servizio degli Stati italiani o della Francia. Caratteristico è il fatto c
nel 1870, 20500 Còrsi, un dodicesimo della popolazione, era sotto le armi; e 1217 s
vivano, nel 1885, come ufficiali nell'esercito francese o nella gendarmeria. Speci
mente la selvosa regione di Bastelica, con la sua popolazione ardita e guerres
fornisce molti soldati.

Dopo il mestiere delle armi ciò che più si confà ai Còrsi, proprio come agli anti
Arcadi, è la libera e nomade vita dei pastori. E questo si spiega tanto per il caratt
della gente quanto per la natura del paese, che offre copia di pascoli al bestiam
questo ed i boschi di castagno offrono nutrimento sufficiente, senza troppa fatica,
semplici e sobrii montanari. I rozzi e poco inciviliti abitanti del Niolo sono tu
pastori e vivono quasi esclusivamente di formaggio e di castagne.

I monti della Corsica che si elevano ripidi nel caldo bacino del Mediterraneo,
tragitto dei venti invernali di libeccio e dei cicloni, sono molto ricchi di precipi
zioni e quindi di boschi o almeno di macchie (149.000 ettari), che però spesso s
devastati dagli incendi. Si potrebbe chiamare la Corsica un'isola verde; mancando
essa quasi completamente, perchè mancano montagne calcaree, i monti nudi. Cele
è la fioritura e il profumo delle macchie della Corsica, costituite da cespugli di pi
aromatiche. Nella primavera il profumo si espande largamente all'intorno, e Nap
leone, come tutti i Còrsi, per tutta la vita sognava la macchia caratteristica della s
isola natale, che contribuisce in sommo grado a tener viva la *vendetta* naziona
Poche regioni del mondo, in generale, si trovano, nelle quali, come qui, sia m
manifesta l'influenza esercitata dai fattori geografici sugli abitanti.

CAPITOLO VIII.

CLIMA, FLORA E FAUNA

1. — Il clima.

Poichè l'Italia sembra destinata dalla natura ad essere precipuamente un paese agricolo, il clima, accanto alla natura del suolo, è fattore geografico di primaria importanza. Questo fatto fu riconosciuto fin da lungo tempo, ed in modo speciale dopo la costituzione del nuovo Stato, il quale non mancò al suo cómpito d'indagare accuratamente le condizioni climatiche e soprattutto il regime pluviometrico della Penisola. Pochi Stati europei posseggono una rete di osservatori meteorologici (191) e di stazioni pluviometriche (più di 600) altrettanto fitta quanto quella che funziona oggi in Italia. E non bisogna dimenticare che l'Italia fin dal secolo passato ha contribuito non poco al progresso della meteorologia.

Il clima italiano, il quale partecipa all'anomalia termica positiva caratteristica dell'Europa occidentale, è in complesso tanto felice, che bisogna annoverarlo fra i tesori del paese, e certamente fra i tesori capaci di portar frutti più abbondanti degli attuali. Giacchè esso non solo è il fattore principale della ricchezza prodotta dall'agricoltura italiana e dalla coltivazione di preziose piante commerciali, ma attrae annualmente migliaia e migliaia di visitatori dall'Europa centrale e settentrionale, malati e sani, i quali soggiornano più o meno a lungo nella Penisola e l'arricchiscono di milioni. Perciò accanto ai tesori artistici di ogni genere, i quali alla nostra epoca prosaica sembrano un lucroso e lodevole investimento di capitali fatto dagli antenati a beneficio dei loro discendenti, prende un posto distinto anche il clima. E anche considerandolo da questo punto di vista l'Italia ha tutte le ragioni per migliorarlo quanto più è possibile.

Molteplici circostanze geografiche fanno prevedere che il clima italiano dev'essere in generale molto benigno, rispetto alla quantità e alla distribuzione tanto della temperatura quanto delle precipitazioni. Anzitutto la situazione della Penisola a metà strada tra il Polo e l'Equatore; poi la sua postura nel cuore del Mediterraneo, la sua figura slanciata e la conformazione del terreno, per effetto delle quali le influenze mitigatrici e livellatrici del mare possono esercitarsi dappertutto, ove si eccettui in una certa misura l'Italia continentale; infine lo schermo, che la muraglia alpina, e anche quella appenninica per una gran parte della penisola, oppongono ai rovai settentrionali. Tutta l'Italia invece è aperta alle influenze meridionali e tepificanti tanto di un mare, il quale nel complesso è una massa d'acqua tepida, dotata di una temperatura di 12°-13° nelle maggiori profondità del suo letto, e soprattutto nell'inverno è fonte calorifica importante, quanto della parte più calda del continente caldo per eccellenza, giacchè il gran territorio desertico africano settentrionale di tempo in tempo invia all'Italia i suoi soffi roventi, i quali, se talvolta riescono pregiudizievoli, in complesso sono da considerare come un'opportuna sorgente di calore. Le misure della temperatura superficiale del Mediterraneo praticate lungo le coste italiane, per

quanto sieno tuttora insufficienti, pur tuttavia lasciano riconoscere come dapper
superficie del mare sia più calda dell'atmosfera sovrincombente. Nell'inverno,
la temperatura dell'aria è, in media, di 11°,5 a Palermo e Catania e di 8°,9 a
quella superficiale del mare è dai 3° ai 4° più elevata. Gli stessi venti freddi d
anche se soffiano a lungo, non riescono ad alterare queste condizioni così vanta
perchè le acque rimontanti dal fondo a sostituire quelle superficiali, che si a
perchè divenute più fredde e pesanti, hanno sempre temperatura più elevata (1
dell'aria. Senonchè i venti, che durante l'inverno dominano nella Penisola, sono
di libeccio e di ponente, che si riscaldano a contatto della superficie marina;
nell'inverno il Mediterraneo funge propriamente da calorifero. Di frequente si p
l'osservazione che sulle linee di alture, dirette perpendicolarmente alla linea di
il limite delle nevi si incurva in modo sorprendente verso l'interno.

La conformazione del terreno, la direzione delle montagne, la quale è più
perpendicolare a quella del vento apportatore della pioggia, e la loro altitudine
parte contribuiscono ad aumentare la quantità delle precipitazioni, che, molt
in vari distretti, è dappertutto sufficiente ai bisogni dell'agricoltura, anche nelle
e nella Sicilia sciroccale, i due territori dell'Italia meridionale posti più a rido
fianco piovoso delle montagne; e dall'altra parte dànno origine a vere oasi
tiche — valgano a mo' di esempio i laghi lombardi e la Liguria — e, associ
forma allungata della Penisola, la quale come fu detto copre undici gradi di lati
generano grandi antitesi climatiche, perfino nell'estremo mezzodì. Per conse
svariatissimi sono i prodotti naturali, e naturalmente sono rilevanti le dif
nella produzione agricola dei vari paesi della Penisola; tantochè nessun'altra
europea meglio dell'Italia potrebbe bastare a se stessa. Nella stessa vallata
accanto ai cereali dell'Europa nordica e centrale, per la prolungata stagione
dà copiosi raccolti il riso, che è pianta tropicale; nel mezzodì prosperano o pot
prosperare il cotone, la canna da zucchero, la numerosa famiglia delle Aura
e la palma dei datteri, la quale anche ora potrebbe portare a maturità i su
come al tempo quando dominavano gli Arabi. Dalle alte e vaste piane tappe
felci (*Pteris aquilina*), e dalle cupe pinete della Sila, dai boschi di faggi e di
dell'Aspromonte, coperto da una flora del tutto simile a quella dell'Europa c
il viaggiatore in poche ore discende agli aranceti di Catanzaro e di Reggio,
termometro anche nel dicembre e nel gennaio non discende sotto lo zero e la
e la maturazione non è interrotta nemmeno dai rigori invernali. Nel gennaio,
sulle sommità domina il paesaggio nevoso del N, ai piedi e sulle basse pend
montagna i boschetti di mandorli aprono al sole i loro fiori candidi. Nè minor
titesi fra il tepidario naturale delle Riviere liguri e la vallata del Po, coi suoi
rigidi e lunghi poco meno di quelli dell'Europa centrale e le sue calde es
vivificano le risaie. Non di rado il bassopiano del Po è seppellito per parecc
consecutivi sotto un fitto lenzuolo di neve, e a Milano si può pattinare sul
mentre sulle Riviere domina la primavera soleggiata e si può sedere in pi
all'ombra degli aranceti carichi di frutti.

Premesso, adunque, che le vantaggiose condizioni termiche e l'abbonda
piogge sono comuni a tutta la Penisola, tuttavia, rispetto alle oscillazioni e
annuale dei più importanti fattori climatici, l'Italia si può dividere in tre di
vallata del Po o Alta Italia, l'Italia centrale e l'Italia meridionale, alla quale va
l'Italia insulare. L'Alta Italia, che corrisponde in tutti i rapporti all'Italia cont

è caratterizzata da una maggior copia di precipitazioni, dai massimi pluviometrici ricorrenti tra la fine della primavera e il principio della state, e dalla rilevante escursione termica fra inverno ed estate, la quale dà al clima indole continentale. L'Italia centrale, parte dell'Italia peninsulare, ha inverni essenzialmente più miti e piogge equinoziali; l'Italia meridionale ed insulare, la parte dell'Italia più esposta all'influsso del Mediterraneo, ha inverni dolcissimi e piogge invernali: in complesso tutte due sono favorite da clima marittimo. Tuttavia codesta indole marittima è meno pronunciata sul versante orientale tanto della terraferma quanto della Sicilia che non su quello occidentale; perchè laddove questo è aperto alle influenze del mare Tirreno e del mar Esperico, i quali nell'inverno sono due coppe colme di acqua relativamente calda, quello invece è esposto al mar Jonio, allo stretto e poco profondo mar Adriatico, e alle influenze continentali sia dell'Europa centrale sia della penisola slavo-greca. La serenità del cielo aumenta procedendo da settentrione verso mezzodì, e sotto questo riguardo l'Italia meridionale, fra i paesi europei, è sorpassata solo dalla Spagna sciroccale e dall'Attica. Tutta l'Italia è compresa fra le isoterme annuali di 13° e 19° C.; quelle del gennaio di 2° e 12°, e tra quelle del luglio di 24° e 26°. Queste semplici cifre mettono in evidenza il fatto sorprendente che, nella state, non vi è quasi diminuzione di temperatura in rapporto alla decrescenza della latitudine. Ciò perchè nel mezzogiorno i venti marini rinfrescano l'aria, mentre nel settentrione la temperatura si eleva tanto per la maggior ampiezza della terraferma quanto per la meschina influenza che il solo Adriatico settentrionale può esercitare sul bassopiano del Po. Perciò da una lunga serie di stazioni meteorologiche si può osservare il fenomeno, comune nei paesi continentali, che il calore aumenta procedendo da mezzodì verso settentrione. A N del 40° parallelo, come, p. es., a Firenze, Ancona, Bologna, Verona, il mese più caldo è luglio, laddove nel mezzogiorno ultimo, per es. a Palermo, è agosto. Per le stesse ragioni, nell'inverno l'antitesi termica tra Italia settentrionale e meridionale è quasi doppia di quella annuale, giacchè, mentre nel mezzogiorno il mare riscalda l'atmosfera e le piogge, in seguito alla condensazione del vapore acqueo, fanno sprigionare calore, nell'Alta Italia, segregata dalle influenze marine, con pressione barometrica più alta l'irraggiamento è forte per la serenità atmosferica e per la povertà di piogge, e dalle montagne circostanti scendono

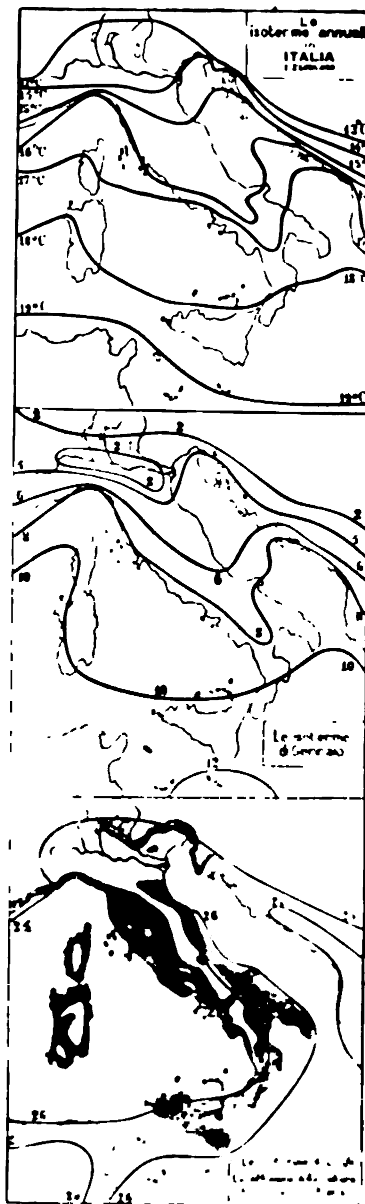


Fig. 54. — Le isoterme annuali.

correnti d'aria fredda. Nessun paese italiano, eccettuata Malta, è immune quasi anno da gelate e da nevicate: e gli stessi boschetti d'aranci della Sicilia sono all'o sione coperti dalla neve, sebbene per qualche ora appena. Certamente nella lu serie di osservazioni raccolte a Palermo non figura mai una temperatura infer allo zero: ma ciò si deve riferire esclusivamente allo strato atmosferico, gia a 72 m. sul livello del mare e a circa 35 m. su quello del suolo, nel quale tro immerso il termometro dell'Osservatorio. Invece nello strato, che sta in immed contatto col suolo e nel quale si svolgono i processi della vita vegetale, ogni inv il termometro scende per qualche istante sotto lo zero.

Altre differenze essenziali fra il settentrione e il mezzogiorno presentano la e il regime della piovosità. La quantità scema sensibilmente procedendo dal N il S; il tempo, durante il quale si può contare sulle piogge necessarie al regno v tale, diminuisce, nella stessa direzione, da dodici a otto mesi; e la stagione pio coincide col principio della state nell'Alta Italia e coll'inverno nell'Italia meridio I tre mesi di dicembre, gennaio e febbraio sono nello stesso tempo la stagione asciutta per l'Alta Italia e i mesi più ricchi di pioggia per la Sicilia: e viceversa la apporta le piogge più abbondanti alla vallata del Po e la siccità completa alla Si

Condizioni termiche dell'Italia Continentale.

L'ampia conca della vallata padana, chiusa tra le Alpi e l'Appennino e apert mare dalla banda di levante, dove però poco lungi si elevano il Carso e i monti l'Istria, è da considerare, anche riguardo al clima, come la sezione continentale Penisola. Poco può avvantaggiarsi del mare, pure così vicino, e delle masse lac le quali esercitano la loro influenza soltanto sui dintorni immediati: ma la gr abbondanza d'acque e la ricca vegetazione del bassopiano contribuiscono, al nella state, ad accrescere l'umidità atmosferica e forse anche a mitigare i forti c Certo la media temperatura annua [1] di 13° C., per effetto della mediocre altitud dello schermo alpino, è relativamente elevata, anzi più elevata che in qualsia paese dell'Europa meridionale situato a pari latitudine: ma l'annua escursione ter tra la media estiva di 23° C. e quella invernale di 2°,6 C., è del tutto contine

Il bassopiano del Po ha estati calde pressochè come in Sicilia, e inverni suppergiù a quelli della Germania di maestro: solo che la caldura estiva e il invernale non durano così a lungo come in quei paesi. A Milano, che nel com rappresenta le condizioni medie del bassopiano, il primo gelo ha luogo nella se decade di novembre, e l'ultimo nel marzo. Il minimo assoluto, in un lungo p di osservazione, fu di — 17°,7 C. e fu letto ad Alessandria; il solco più pr della vallata padana è anche il più freddo, perchè vi ristagna l'aria fredda, la solo con difficoltà e lentamente può defluire all'Adriatico. Nell'inverno, e sop in gennaio, un'area principale di freddo poggia sul bassopiano ed è circoscr Alessandria, Piacenza, Parma, Cremona, Scandolara, Monza e Gorla Minor medie temperature invernali aumentano alquanto coll'allontanarsi da quel tanto verso il piede delle Alpi e dell'Appennino quanto verso il delta del Po. Nell esso si sperde. Ma sono rari i periodi di freddo intenso, i quali avvengono sop quando la neve ammanta la pianura e all'alta pressione atmosferica si acco

[1] L'opera più importante sulle condizioni termiche della Penisola è quella di Pas *Le temperature in Italia;* Torino 1889. Si può anche consultare il capitolo « Climatolog l'*Annuario Statistico Italiano.*

un attivo irraggiamento della coperta nevosa. In Alessandria nell'inverno 1887-88 il termometro per 30 giorni consecutivi non risalì sopra lo zero, e per 46 giorni durò il gelo. A Berlino nello stesso periodo il gelo durò solo 34 giorni. E codesto freddo rigoroso e duraturo fu circoscritto nel bassopiano e fu più intenso nel solco più profondo del medesimo e sulla riva meridionale del Po. Talvolta, quindi, come per es. nel 1880, le viti gelano fino alle radici profonde.

Nella zona littoranea adriatica il mare e le abbondanti nappe acquee mitigano alquanto il freddo invernale. Ma a Milano si sono avuti perfino 85 giorni di gelo, e in media se ne hanno 59. In 110 anni di osservazioni, ogni invernata, tra il 10 novembre e il 24 marzo, si contarono in media 22 giorni, la cui temperatura interdiurna media fu inferiore allo zero. Solo un anno, il 1866, non ebbe alcuno di tali giorni.

Il caldo più forte cade generalmente nella metà di luglio. Ogni anno 18 giorni, in media, hanno temperatura superiore ai 25° C.; e la più alta temperatura osservata fu di 37°,5 C. (Milano 1873). Sullo stesso distretto, ma alquanto più esteso a valle del Po in modo da comprendere Milano, Cremona, Rovigo e Ferrara, sul quale l'inverno poggia un'area di freddo, poggia invece la state un'area di caldo. Del resto simili aree, quantunque d'intensità meno pronunciata, dipendenti dalla plastica del suolo si riscontrano anche in Toscana, nella Puglia e nell'interno della Sicilia. Inoltre il clima padano è contraddistinto anche da frequenti e rilevanti oscillazioni termiche. Tuttavia la stagione calda vi dura piuttosto a lungo, giacchè dalla metà di aprile alla metà di ottobre la temperatura media è superiore ai 13° C.; laddove a Colonia quella stagione dura 6 settimane intiere di meno. A Bologna, che può segnare il confine meridionale del bassopiano del Po e il limite polare dell'olivo, si contano in media 40 giorni di gelo distribuiti tra il 5 dicembre e il 4 marzo, in un periodo, quindi, che è 36 giorni più breve che a Milano.

Senonchè, meglio del littorale adriatico, godono di più favorevoli condizioni la striscia situata immediatamente ai piedi delle Alpi, le quali vietano l'accesso ai rovai settentrionali ed espongono al mezzogiorno i loro declivi italiani, e in special modo i dintorni dei laghi lombardi, i quali funzionano come caldaie piene di acqua tiepida. A Verona l'inverno è altrettanto mite quanto a Venezia; e a Biella, sebbene situata a 434 m., è meno freddo che a Milano. Dalle osservazioni fatte alla villa Carlotta, la quale del resto è situata nel luogo più riparato del lago di Como, si rileva che i mesi invernali, dall'ottobre all'aprile, vi sono più caldi che a Milano, anzi nel dicembre la differenza ammonta a 2°,7 C.; e i mesi estivi sono alquanto più freschi, e la temperatura di luglio è 2°,1 C. più bassa. Qui, adunque, si ha una vera oasi climatica, caratterizzata altresì dalla presenza dell'olivo, il quale è coltivato su una striscia angusta, alquanto interrotta, estendentesi dal Lago Maggiore fino a Trieste. Anche il regime pluviometrico la favorisce, giacchè le piogge sono equamente distribuite lungo tutto l'anno, ma cadono più abbondanti durante la state. Non v'è alcun dubbio che i laghi nell'inverno siano sorgenti di calore, giacchè anche nel gennaio le acque del lago di Como hanno una temperatura di 6°,8. Sui laghi e nei loro dintorni, quando il tempo è sereno, il vento muta regolarmente di direzione in accordo all'alternarsi del giorno colla notte e così facilita in modo straordinario il traffico per mezzo di velieri. E questi venti di giorno e di notte sono così frequenti e tanto notevole è il loro alternare, che dagli abitanti furono battezzati con nomi speciali: e così la brezza che di giorno rimonta le valli è detta Breva sul lago di Como (Breva di Lecco, Breva di Como) e Ora su quello di Garda; e quella notturna, che soffia in direzione opposta, Tivano e

Sover, rispettivamente. Il fenomeno, più ancora che dai laghi, è causato dalla
zione delle valli lacustri, che s'addentrano nella montagna perpendicolarmente all'
della medesima [1].

	Altitudini sul mare dell'Osservatorio	Temperatura media		
		Gennaio	Luglio	Anno
Aosta	603 m.	— 0°,3 C.	20°,3 C.	10°,4 C.
Torino	275	0,4	23,3	11,9
Milano	147	0,8	24,7	12,7
Alessandria	98	— 0,3	24,1	12,2
Villa Carlotta	223	3,2	22,6	12,7
Venezia	21	2,8	24,6	13,5
Udine	116	2,8	23,4	12,9
Bologna (Università)	85	2,2	25,3	13,4

Condizioni termiche della Liguria.

Tra Nizza e Ancona l'Appennino, diretto approssimativamente verso scir
forma un limite climatico più efficace delle stesse Alpi. Esso dà origine, in parti
modo sul littorale della Liguria, ad un'oasi climatica parallela a quella subalpina
mentovata, ma di maggiore intensità, in quanto che è contraddistinta dalla frequ
delle Auranziacee e delle Palme, che nell'altra non s'incontrano se non in qualche
punto riparato dai rigori invernali. Nella Riviera gli inverni sono straordinariam
miti. Gennaio ha una temperatura media da 8° a 9° C., e bisogna discendere ve
mezzogiorno fino a Terracina per ritrovare inverni altrettanto caldi. V'influisce alt
serenità del cielo di questo tepidario naturale e l'asciuttezza atmosferica, la qual
resto, si fa sentire in modo non troppo gradevole anche nell'eccessivo polverio;
è molto sensibile l'antitesi fra il caldo del giorno e la frescura delle notti. A San
si contano in un anno 152 giorni perfettamente sereni, 157 semicoperti e solo 58
losi: specialmente nell'inverno ogni tre giorni se ne ha uno sereno, ed ogni
dicembre. Nella Riviera di levante, dove le piogge sono più abbondanti, i giorni
in dicembre sono 10 soltanto ed in febbraio appena 6. Tuttavia, se nell'inve
viaggiatore, che viene dalla vallata del Po, appena varcato l'Appennino Ligure,
nel giro di poche ore, mutarsi completamente il clima e la vegetazione, ciò che del
si verifica anche nel tratto interposto tra Bologna ed il confine abruzzese; nella
invece, quasi nessuna differenza egli troverebbe rispetto al caldo tra i due ve
dell'Appennino. Sulla Riviera la neve cade in media due volte all'anno, ma non
perchè la temperatura solo eccezionalmente e per poche ore scende sotto lo
Il minimo assoluto, in una lunga serie di anni, fu di — 3°,3 C. e fu osservato
Remo. Che codeste eccezionali condizioni termiche debbansi attribuire alla mu
dell'Appennino, la quale vieta l'accesso alle masse d'aria fredda emanate dal
ciclone padano, è provato dal fatto che le medesime sono meno favorevoli ap
sul tratto in cui quella muraglia più si deprime, e, cioè, fra Genova e Savona.
le fredde correnti atmosferiche dell'interno calano frequentemente e sulla costa
hanno la schietta natura del mistral provenzale, sebbene ricorrano molto più di
e non soffino così violenti come nella Provenza. Quanto nella Riviera le cond
climatiche sieno più favorevoli che nel Piemonte, si rileva agevolmente dalla

[1] Questi venti periodici si osservano difatti anche in talune valli alpine; per esempio il
che soffia durante l'estate nel pomeriggio nel bacino di Aosta.

parazione tra San Remo e Cuneo, che è situato a 533 m. ed ha le medie di 1°,7 C. in gennaio, di 22°,5 in luglio e di 11°,6 nell'anno; ma un minimo assoluto di —11°,9 C.

	Altitudine sul mare dell'Osservatorio	Temperatura media Gennaio	Luglio	Anno
San Remo	19 m.	8°,6 C.	23°,8 C.	15°,8 C.
Genova	54	7,6	24,3	15,4
Spezia	37	7,3	22,9	14,8

Condizioni termiche dell'Italia centrale.

L'Italia Centrale, quantunque situata a latitudini più meridionali, non gode, nemmeno sul littorale tirrenico, di clima così favorevole quanto questa angusta striscia di terre posta ai piedi dell'Appennino. Essa può considerarsi come la zona di transizione tra il clima continentale dell'Alta Italia e quello completamente mediterraneo dell'Italia Meridionale. La media temperatura annua sta fra 14° e 15° C., qualche cosa più sul versante tirrenico, qualche cosa meno sull'adriatico. Senonchè codesto aumento della media annua di fronte a quella dell'Alta Italia riflette solo l'inverno, ma non l'estate. Il fianco tirrenico è dappertutto più favorito ed ha clima più uniforme; ed a pari latitudine, la sua media invernale di 6°,5 supera di un grado buono quella dell'Adriatico, dove, inoltre, le stati sono alquanto più calde. Le temperature minime osservate contemporaneamente a Perugia (a 520 m.) ed a Camerino (a 663 m.) differiscono da 4° a 5° a sfavore di quest'ultima. Lo stesso vale per Livorno ed Ancona, situate tutte due sul mare ed a pari latitudine.

	Temperatura media Gennaio	Luglio	Anno
Livorno	7°,2 C.	24°,7 C.	15°,5 C.
Ancona	5,5	26,1	15,2

Anche nell'Italia Centrale, i paesi interni, astrazione fatta dalla loro altitudine, si risentono manifestamente della maggiore lontananza dal mare. Basta per ciò confrontare Firenze e Livorno.

	Firenze (Museo, 73 m.)	Livorno, 24 m.
Media temperatura annua	14°,2 C.	15°,5 C.
» » di gennaio	4,9	7,2
» » di luglio	24,8	24,4
Massimo assoluto	39,3	36,6
Minimo assoluto	— 11,0	— 6,8

Anche a Roma il termometro scende ogni inverno sotto lo zero, e vi fu osservato minimo assoluto di — 8°,2 C. Nel periodo 1811-1879, solo 23 anni non videro vicare; ma si contano in media 1-6 giorni nevosi all'anno, i quali possono cadere novembre e marzo. La media annua dei giorni di gelo è 1,8. Firenze, per la sua sizione in una conca tutta circondata da monti, ha inverni più freddi ed estati più de.

	Altitudine dell'Osservatorio	Temperatura media Gennaio	Luglio	Anno
Perugia	520 m.	4°,0 C.	23°,0 C.	12°,8 C.
Roma (Collegio Romano) . .	50	6,8	24,9	15,3
Camerino	663	2,7	21,5	11,2
Chieti	349	5,1	24,4	14,5

Condizioni termiche dell'Italia Meridionale ed Insulare.

L'Italia Meridionale ha clima completamente mediterraneo, contraddistinto mitezza e grande piovosità invernali e dalla siccità estiva. Anche qui, dei due ver l'adriatico si appresenta come quello continentale, giacchè riceve minori piogg alquanto più fresco nell'inverno e più caldo nella state. Nell'Italia Meridionale, quale vanno conglobate anche le isole, la media temperatura invernale è più m parecchi gradi, le stagioni di transizione sono più corte, e le antitesi tra inver estate diminuiscono procedendo verso mezzodì, soprattutto perchè l'alternarsi stanza regolare dei venti dominanti, libeccio nell'inverno e greco nella state, se pienamente l'efficacia dell'influenza marina. Nei paesi littoranei la temperatura dell'anno è di 16° a 18° C., della state 24°, dell'inverno 10°,5. Così l'escursion mica annua, che è di 20°,3 C. nel bassopiano del Po, e di 17° nell'Italia Ce discende qui a 13°,5. Di fronte al littorale i paesi montagnosi, le alteterre e le chiuse dell'Appennino Napoletano e della Calabria sono nell'inverno sensibi più freddi e nella state relativamente più caldi. Nella stessa Sicilia interna, con tu le distanze dal mare sieno tanto piccole, pure, per effetto della conformazione d reno e dell'estrema rarità dei boschi e macchie, il clima perde alcun poco de indole marittima; e le stati sono effettivamente più calde, gli inverni più fredd v'è alcun dubbio che nella Sicilia le isoterme e le isobare debbano assumere configurazione di anelli concentrici che si riscontra in modo tipico nella penisola i

Le temperature più elevate, superiori perfino a 40°, anzi 49°,6 il 29 agosto e la maggiore secchezza atmosferica, e per conseguenza la più tenue umidit tiva (10 %) vi coincidono col soffiare del scirocco, il quale, non ignoto a nessu italiano, è fenomeno caratteristico del clima siciliano. Che lo scirocco sia u soffiante dal deserto africano è un fatto oramai acquisito alla scienza; ciononp sorprendono, perchè troppo elevate, la sua temperatura e secchezza; le quali, devono parzialmente attribuirsi alla sua indole di vento discendente, non in sostanza, da quella del Föhn alpino. Sono state osservate delle sciroccu offrivano soltanto sulla costa settentrionale della Sicilia i tratti caratteristic approssimarsi è annunciato dalla caligine; e mentre spira, un fitto polverio s nell'atmosfera, i liquidi evaporano con maravigliosa rapidità, i pavimenti pono, i mobili si spaccano, l'uomo e gli animali sono fiaccati dal soffio s di questo vento ardente, che inceppa ogni attività fisica e intellettuale. Fo mente esso non dura mai più di tre giorni, nel più dei casi anche meno, e solo qualche ora. In circostanze particolarmente sfavorevoli, soprattutto qua con violenza, in primavera, può anche distruggere ogni speranza di raccolti. A si contano in media 12 uragani sciroccali all'anno, per la maggior parte nel invernale, in ispecie d'aprile. Nel resto dell'Italia e in Dalmazia, dove que di Sicilia spira più di rado e con minore intensità, si dà questo nome di sc con ciò aumentano le difficoltà che contrastano le investigazioni intorno a di queste correnti atmosferiche, anche a certi venti, che nel semestre più fr fiano dallo stesso rombo e generalmente sono caldi, umidi e gravidi di piogg evidentemente sono da considerarsi come correnti ciclonali richiamate dalle sioni atmosferiche mediterranee, e apportano perciò alle terre italiane il l'umidità del Mediterraneo meridionale. Tanto sulla terraferma quanto sulle is damento della temperatura è più uniforme lungo il fianco occidentale che l'o per es., a Palermo più che a Catania; e nelle isole più che sul continente,

ad Ajaccio è più vantaggioso che nella stessa Napoli. Le oscillazioni termiche sono tenui dappertutto, specialmente perchè la nebulosità è massima nell'inverno. Per effetto di ciò e dell'influenza del mare, a Palermo il minimo della temperatura ritarda fino al 23 gennaio, ed il massimo fino all'8 agosto. Significante è il fatto che a Catania le oscillazioni termiche sono più forti che a Palermo. In ottobre il calore diminuisce rapidamente col cominciare delle piogge invernali, ed in aprile col finire delle medesime aumenta altrettanto rapidamente. I minimi invernali stanno fra zero e — 4° C.; i massimi estivi importano dai 40° ai 41° C. Tutte le isole minori hanno questo di comune, che tutte si risentono del pari dei venti, che piombano loro addosso e danneggiano soprattutto lo sviluppo degli alberi.

	Altitudine dell'Osservatorio	Temperatura media		
		Gennaio	Luglio	Anno
Napoli (Capodimonte) . . .	149 m.	8°,3 C.	24°,3 C.	15°,8 C.
Benevento	170	5,8	22,8	13,8
Lecce	72	8,8	25,3	16,6
Catanzaro	325	7,7	24,4	15,8
Palermo	72	11,0	25,4 (agosto)	17,5
Catania	31	10,9	27,3 »	18,5
Caltanissetta	570	6,8	24,9	15,7
Malta	34	13,0	26,2 »	19,0
Cagliari	35	10,0	25,5	16,9
Ajaccio	18	10,2	25,6	17,6

Regime pluviometrico dell'Italia.

Per intendere il regime pluviometrico dell'Italia, ed in special modo la tipica siccità estiva, occorre premettere un cenno rapidissimo sulla distribuzione della pressione atmosferica; e ciò faremo colla scorta di I. Hann, che ha lucidamente esposto tutta questa materia. Nell'inverno l'elevata temperatura del Mediterraneo acquista pienamente il suo valore, e dall'ottobre in poi dà origine a basse pressioni ed a correnti ciclonali su tutto il Mediterraneo o su qualcuno dei suoi bacini principali. Le aree ciclonali, che hanno influenza decisiva per l'Italia, poggiano sul bacino tirrenico, su quello esperico, del quale, come fu già detto, il mar ligure è un'appendice, e in parte anche su quello adriatico. In ottobre la pressione sui medesimi è inferiore ai 761 mm., laddove sulla penisola iberica e sull'Italia è di 762, anzi qualcosa dippiù nella vallata del Po, e di 762 a 763 è sull'Africa settentrionale, la quale partecipa al massimo subtropicale poggiante sul fianco orientale dell'Atlantico. In novembre quella depressione aumenta e si sposta verso mezzodì, cosicchè le piogge autunnali, incominciate nell'alta Italia e nell'Italia centrale col soffiare dei venti variabili ma predominanti di ponente e di libeccio, si propagano verso mezzogiorno e, in seguito allo spostarsi della depressione, nel dicembre toccano in Sicilia il loro massimo. In gennaio e febbraio le rispettive condizioni barometriche sono in complesso le stesse, ma la pressione è alquanto più alta tanto sul Mediterraneo quanto sull'Africa settentrionale e sulla penisola iberica. In marzo la depressione aumenta, si riporta verso tramontana, e per conseguenza le precipitazioni scemano nel mezzogiorno ma si accentuano nel settentrione. In aprile la depressione è di 758 mm. e poggia tra la Corsica e la Provenza, ma al piede meridionale delle Alpi il barometro sta solo a 760 mm. Coll'aprile il Mediterraneo comincia ad essere relativamente più fresco, e per conseguenza da aprile a settembre la pressione vi diviene più alta in confronto ai paesi che lo circondano, e tanto sugli specchi d'acqua meridionali, quanto in special modo sul bacino di scirocco, ma solo in parte nelle acque più settentrionali. Al piede meridionale

delle Alpi, per es., in giugno giace un'area allungata di depressione, la qu
richiama le abbondanti piogge dell'estate incipiente; e vi perdura mutata di po
tutto luglio e agosto. In settembre si delinea già la depressione che durant
l'inverno poggerà sui mari che bagnano il fianco occidentale della penisola.

Queste condizioni barometriche hanno per risultato che d'inverno sulle co
Mediterraneo dominino venti variabili originatisi nell'area del medesimo e vent
nanti dal massimo subtropicale atlantico, in complesso venti di ponente e di li
Nell'Alta Italia questi stessi venti, impregnati d'umidità dall'Oceano ed ancor p
Mediterraneo, quantunque ostacolati dalla muraglia appenninica o depaupe
parte dalla loro umidità, predominano tutto l'anno, ma specialmente in aut
in primavera, e verso le Alpi nel principio della state. A mano a mano che si
verso il mezzogiorno, diviene sempre più breve il predominio dei venti varia
quali naturalmente il fianco tirrenico trovasi esposto in maggior misura, ed in
allunga il periodo, durante il quale correnti anticiclonali trasportano l'aria del
terraneo sui paesi dell'Africa minore, del mar Rosso e dell'Arabia. L'Italia
trionale è soggetta tutto l'anno ai venti variabili. A Milano il ponente ed il
si controbilanciano, sebbene il primo prevalga d'alcun poco e soffi di frequent
in primavera ed in estate. Si noti però che tutte e due queste direzioni de
necessità sottostare a non rare deviazioni, e tali che un primitivo libeccio
un levante, e un primitivo scirocco, soffiante dall'Adriatico, si trasformi in p

A Palermo il greco domina decisamente da aprile a settembre, e negli al
il libeccio. A Malta i venti dominanti da marzo a settembre sono la tramont
greco, e solo nei tre mesi dell'inverno proprio prendono il sopravvento il
ed il libeccio. Perciò nella vallata del Po piove in tutte le stagioni, ma vi s
due massimi: uno autunnale ed un altro estivo di poco inferiore al primo. A
Piemonte e in tutta la zona alpina meridionale il massimo cade nel princip
state. L'inverno è la stagione più povera di piogge. I temporali non sono r
semestre più caldo, tra l'aprile e l'ottobre; e solo una volta ogni dieci anni, all'
si ha un temporale d'inverno. La vallata del Po è comparabile al littorale ted
mare del Nord: ed anche rispetto al regime pluviometrico il suo clima non è
terraneo e nemmeno completamente marittimo; anzi è più prossimo al tipo co
tale che non al sublitoraneo. Ma grande importanza per l'agricoltura ha la coin
delle piogge più copiose colle temperature più elevate. La quantità di pioggia
in complesso, è più grande che nel resto dell'Italia, ed ammonta, in media, a 9

Regime pluviometrico dell'Italia Continentale.

Naturalmente, per la molteplice varietà del rilievo, codesta media va s
soprattutto nelle valli alpine, a numerose e rilevanti fluttuazioni. Scende più i
a bacio dell'Appennino, e a Bologna è appena di 536 mm.; aumenta inve
Alpi e raggiunge il massimo nella curva delle Carniche, dove sale a 2437 mm
mezzo. Alcune valli alpine però, chiuse per i venti, che portano le piogge, han
altezza pluviometrica piuttosto piccola come Aosta con soli 572 mm. Istrutti
i tre seguenti profili o serie pluviometriche:

Bra mm. 647	Torino 826	Biella 1321		
Alessandria mm. 671	Pavia 743	Milano 966	Villa Carlotta 1512	Lugano 1667
Bologna mm. 536	Padova 866	Udine 1384	Tolmezzo 2437	

Le piogge più copiose cadono nell'ottobre, e provocano sovente inondazioni, che, del resto, non sono rare nemmeno in primavera. In Meina in Piemonte si misurava, il 4 ottobre 1872, 230,2 mm., ad Oropa pure in Piemonte in 3 giorni, dal 5 al 7 ottobre 1872, 606,2 mm. In quell'ottobre tanto piovoso caddero in Scopello nel Piemonte 1246,8 mm., ad Oropa 1759,6 mm. e nel maggio dello stesso anno 600 mm. In generale però tutte codeste rilevanti quantità di piogge sono distribuite sopra un sufficiente numero di giorni, il che non è piccolo vantaggio. Undici osservatori, che possiedono lunghe serie di osservazioni, dànno una media di 106 giorni piovosi all'anno. Questa frequenza è sensibilmente inferiore a quella dell'Europa centrale, ed inoltre la pioggia precipita piuttosto in forti acquazzoni e solo di rado si ha il piovigginare lento, minuto, persistente, tanto comune in quei paesi. Del resto nella state piove pressochè ogni tre giorni. I periodi di siccità sono rarissimi. In media nevica nove giorni all'anno, tra il 30 ottobre ed il 14 aprile; ciononpertanto si dànno inverni nei quali la pianura resta seppellita per qualche settimana sotto un mantello di neve spesso anche un mezzo metro, e nella Romagna il servizio ferroviario fu interrotto talvolta per le forti nevicate. La nebulosità, già molto inferiore a quella dell'Europa centrale, è minima nell'inverno, ma l'umidità atmosferica, a causa delle basse temperature, è piuttosto rilevante. In media nell'inverno si contano 29 giorni sereni, mentre Palermo ne vede solo 13!

Distribuzione delle precipitazioni in percentuali di tutta la quantità annua.

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno
Torino	14,7	26,3	31,6	27,3	789 mm.
Milano	21,3	23,8	23,9	30,9	966,5
Udine	21,2	24,0	27,3	27,7	1384
Bologna	18,4	20,1	29,7	31,8	536

Regime pluviometrico dell'Italia centrale.

A mezzodì dell'Appennino si accentua ancora più l'incremento della piovosità autunnale e primaverile, cominciato a delinearsi nella vallata del Po: anzi nel Modenese la zona montagnosa presenta due massimi ben distinti in aprile e in ottobre; ed inoltre alla scarsità tuttora notevole delle piogge invernali si viene associando quella delle estive. Si entra qui nel dominio delle piogge equinoziali, caratterizzato dalle stati povere di precipitazioni, ed il mese più asciutto non è più gennaio ma bensì luglio. Più si procede verso il mezzogiorno e più si accentua il massimo autunnale e più esso si va spostando verso l'inverno. E ciò vale anche per i paesi montagnosi dell'interno.

Così, per es., ad Avezzano, nella conca del Fucino, il massimo autunnale comprende il 40 % di tutta la media annua, ed a lui sussegue immediatamente l'inverno col 26 %; ad Aquila il 32 % spetta all'autunno, ma il 26 % alla primavera e solo il 25 % all'inverno. Sulle Riviere, dove la scarsità delle piogge estive è molto evidente, il mese più piovoso è ancora ottobre; ma a Pisa è novembre, a Firenze e Siena dicembre, laddove Roma e tutto il territorio dell'Appennino etrusco e umbro-marchigiano ed il loro versante adriatico hanno il massimo in ottobre. Senonchè la povertà estiva non è molto evidente nell'Appennino e sul suo lato adriatico fino agli Abruzzi, perchè gli acquazzoni temporaleschi estivi non vi sono rari: ma comincia a campeggiare nei distretti toscani di libeccio. Invece a Chieti nella state cade tanta pioggia quanto nelle altre stagioni povere minime, e negli Abruzzi il mese più piovoso è maggio. Occorre notare che le precipitazioni sul versante adriatico provengono, molto sovente, dallo stesso mar Adriatico, laddove i venti che così apportano la pioggia, richiamati nel semestre più freddo sul versante occidentale dalla depressione

barometrica poggiante sul Tirreno, vi scendono prosciugati e con una temperat
sensibilmente più fredda in confronto di quella relativamente calda dei paesi littora
tirrenici. Questo è la poco gradevole tramontana, che a Roma soffia non di rado n
l'inverno. Nell'Italia centrale, fino alla Campania, si possono, perciò, annover
quattro stagioni piovose, tra le quali, del resto, la state è la meno ricca di piogg
contemporaneamente di temporali, tutt'all'opposto della vallata del Po. La scar
estiva si appalesa non solo nella minor quantità di precipitazioni, ma anche nel
ristretto numero di giorni piovosi e nella scemata probabilità di pioggia. Nell'It
centrale si conta, durante la state, un giorno piovoso su cinque, con una media
9 mm. di acqua caduta, quantità del tutto insufficiente, in considerazione dell'ele
temperatura e della secchezza dell'aria, per impedire gli effetti della siccità.

Anche peggiori divengono queste condizioni sulla Riviera ligure, giacchè è ch
che il forte calore, non appena formatosi, vi dissolve le nuvole gravide di piogg
nell'estate non vi si hanno che acquazzoni temporaleschi. A San Remo si contan
media, soli 7 giorni piovosi nella state; a Genova, però, 19,5. Non dissimili dalle c
dizioni delle Riviere liguri sono quelle dei paesi tirrenici dell'Italia centrale a mez
della Toscana, nei quali la siccità estiva dura già tre mesi e si ha un giorno pio
ogni sei, con appena 5 mm. di acqua caduta. Si aggiunga che, da un anno all'a
è molto rilevante l'oscillazione, caratteristica dei territori con piogge invernali, r
quantità totale di pioggia.

A Roma le medie annuali oscillano fra 1338 e 336 mm. Nella serie di osse
zioni durate 84 anni, si riscontra ogni tre anni una completa siccità in lug
agosto, ed ogni otto anni anche in giugno. Inoltre si ebbero periodi di siccità a
più lunghi negli anni 1803, 1805, 1807, 1808, 1810, 1820 e 1840. Nel 1807 la
cità durò dall'aprile al settembre, mentre negli altri mesi le piogge caddero in q
tità molto maggiori delle consuete. Le prime piogge autunnali copiose avvengon
solito tra il 23 settembre ed il 3 ottobre, e per lo più in compagnia di temp
violenti. Tuttavia le inondazioni del Tevere conseguitano, in generale, alla fu
delle nevi accumulate sull'Appennino, provocata dal soffio dello scirocco. P
avvengono di solito tra dicembre e febbraio. Dappertutto le quantità annuali di pio
sono abbastanza rilevanti, perchè la maggior parte di questo territorio giace
piedi o sui fianchi dell'Appennino, contro il quale vengono a battere in direzion
o meno normale i venti carichi di pioggia. Ciò mostrano in modo tipico le Rivi
dove San Remo ha 52 giorni piovosi all'anno, con una media di 769 mm., me
a Genova i giorni sono 94 e la quantità 1300 mm. Ancora più ricca è la stessa m
tagna, almeno per quanto si può dedurre dai pochi anni di osservazione. A Castelnu
di Garfagnana la quantità media ammonta a 1500 mm., e più rilevante dev'esser
alcuni altri punti delle Alpi Apuane. A Pontremoli ammonta anche a 2112 mm.

Nell'Appennino modenese, sebbene sul versante adriatico o quasi, Fiumalbo, sit
a 953 m. sul Passo dell'Abetone, riceve 1700 mm. di pioggia all'anno, e Barigazz
1218 m., 1270 mm. Così anche la piovosità aumenta procedendo dalla costa del L
verso l'interno, laddove a Jesi, Camerino e Ancona la piovosità è minore di Ro

	Altitudine	Giorni piovosi	Media annua
Roma (Collegio Romano)	50 m.	114	771 mm.
Velletri	352	—	1066
Monte Cavo	949	—	1115
Vallepietra (a 11 km. sopra Subiaco) .	833	—	1718
Perugia	493	114	1046

Anche rispetto alle alteterre verso il mezzodì, in ispecie negli Abruzzi, devesi ritenere che la piovosità sia elevata. Zoppi valutava a 1400 mm. la quantità di pioggia ricevuta dal bacino del Garigliano, a 1700 mm. quella del distretto montuoso, che ricinge la conca del Fucino, senonchè ad Avezzano, nell'interno della conca non ascende in media che a 763 mm., e similmente dappertutto nell'interno delle valli e delle conche, tanto dell'Italia centrale quanto della meridionale, la piovosità deve essere molto minore. Per es. ad Aquila la media è appena di 652 mm. mentre, dal lato adriatico, Chieti ne ha 901 mm., Isola del Gran Sasso 1283 mm. e sul Gran Sasso stesso forse 2000 mm.; dal lato tirrenico Vallepietra 1718 mm. In complesso, però, il percorso dell'Appennino segna su tutta l'Italia una zona di elevata piovosità. L'umidità relativa è sensibilmente minore in confronto alla vallata del Po, ma più equamente distribuita in tutto l'anno: la serenità del cielo più cospicua, soprattutto nella state.

Distribuzione delle piogge in percentuali di tutta la quantità annuale.

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno
San Remo	27,2	25,7	10,6	37,0	735 mm.
Roma	31,0	23,0	10,0	36,0	771
Genova	25,3	21,7	12,5	40,5	1286
Firenze	29,0	22,6	18,3	30,2	1076
Ancona	24,0	20,0	20,0	36,0	725

Regime pluviometrico dell'Italia Meridionale ed Insulare.

L'Italia meridionale, oltre il 41° parallelo, è situata per intero nella zona mediterranea, in cui il massimo della piovosità coincide colla massima declinazione invernale del sole, e la state è priva di piogge, o quasi. Le precipitazioni sono dappertutto regolate sul tipo marittimo. Il periodo, durante il quale si può contare sulla pioggia, diviene di mano in mano più breve, più ristretto il numero dei giorni piovosi, e più bassa la quantità di acqua caduta, sebbene non nella stessa proporzione di quelli, giacchè sono frequenti gli acquazzoni violenti e copiosi; in ogni modo la pioggia, per l'indole prevalentemente montagnosa della regione, diviene sempre più insufficiente ai bisogni del suolo e della vegetazione. E ciò vale tanto per la terraferma quanto per le isole. Ciò che i settentrionali comprendono nell'espressione di clima e vegetazione italiana, s'incontra qui per la prima volta. L'accorciamento della stagione piovosa torna a scapito anche della primavera, e a Malta anche dell'autunno, che vi è povero di piogge quanto la state, per cui il tempo delle piogge si restringe nei tre mesi dell'inverno. Sul limite boreale della zona battuta dalle piogge invernali si contano tre stagioni ricche di piogge, ma su quello meridionale non se ne ha più che una. A Napoli il tempo asciutto dura già 4 mesi, dalla metà di maggio alla metà di settembre, in Calabria 4 ½, in Sicilia 5, e la secchezza interessa anche i paesi montagnosi, a Malta 6. Inoltre la quantità annuale di pioggia oscilla fortemente da un anno all'altro, e i periodi di siccità divengono più frequenti e più lunghi. A Napoli i temporali sono altrettanto numerosi nell'autunno quanto nella state, in Sicilia mancano completamente nella state e sono soprattutto frequenti nell'inverno. Dappertutto, dicembre è il mese più piovoso e luglio quello che non vede piovere per niente. A Palermo si conta un giorno piovoso ogni due nel dicembre, e pressapoco uno ogni tre nell'inverno. Ma effettivamente la pioggia non dura che una piccola parte del giorno; e quanto Cicerone, che aveva dimorato a lungo in Sicilia e la conosceva bene, disse di Siracusa, che il tempo cioè non vi è mai tanto cattivo che ogni giorno non si veda il sole, con un po' di esagerazione, dalla quale del resto non è immune lo stesso giudizio di Cicerone,

può applicarsi a tutta la Sicilia. Le piogge cadono in acquazzoni violenti, sopratt
nell'autunno, e poco dopo il sole torna a risplendere tanto più magnificament
pioviggìnio sottile e persistente è rarissimo. La scarsità estiva è così lunga c
Palermo il semestre estivo, da maggio a ottobre, può passare senza che piova
goccia d'acqua. Il semestre umido comprende 190 giorni, quello asciutto
A Palermo il più lungo periodo di siccità, del quale si abbia ricordo nel secolo
durò 195 giorni. Tuttavia la prossimità del mare e la brezza marina, che soffia r
larmente ogni dì, impediscono che sulle coste non solo, ma anche nei paesi littor
l'umidità relativa non si attenui quanto per la prolungata siccità si potrebbe p
dere. La media annua a Palermo è di 73 %, e anche in agosto non scende sot
68 %. La Corsica e la Sardegna poco differenziano dalla Sicilia; senonchè il
interno, montagnoso ed ancora rivestito in gran parte del suo mantello arboresc
non deve la state essere afflitto nella stessa misura da altrettanta povertà di p
pitazione. Malta ha gli inverni più miti; ma pur troppo i temporali, che si scate
con grande violenza sulla superficie piana di quelle isole, disturbano sensibilm
la loro amenità.

Anche nell'Italia Meridionale le quantità di pioggia sono sufficienti, in compl
ai bisogni dell'agricoltura. Esse sono sensibilmente maggiori sul fianco occider
come dimostra la comparazione tra Napoli con 826 mm. e Molfetta con 543 o
con 601 mm.; tra Palermo (591 mm.) e Siracusa (464 mm.). L'Etna, che è coper
neve dalla fine di ottobre insino a maggio, rialza il tenore della piovosità nei suoi
torni, specialmente sul fianco sciroccale, perchè il vento più carico di pioggia è q
che soffia dalle plaghe meridionali del Jonio. Quindi si ha la serie: Catania, 589
Nicolosi, 665 mm.; Riposto, 774 mm. Così anche il tavolato pugliese, almen
quanto si può dedurre dalla media annua di 908 mm., osservata a Locorotond
del resto è situato appena a 277 mm., pare che riceva piogge molto abbondanti.
qui, come nella Sicilia orientale, il vento più piovoso è il scirocco; cosicchè nella
sola Salentina, la costa alta esterna, tra Otranto e Santa Maria di Leuca, present
media di circa 800 mm., laddove quella interna sul golfo di Taranto riceve s
500 mm. di pioggia. La media di Taranto (Capitaneria del porto) è 490 mm. La
complessiva della Sicilia è di 653 mm., e basta dappertutto alle esigenze dei c
perchè nella stagione piovosa la temperatura è tuttora elevata quanto occorre a
la vita vegetativa continui senza bisogno di un periodo di riposo, il che invece
verifica alla latitudine di Roma. Si semina in ottobre e in novembre, ed eventual
anche in dicembre, dopochè le piogge hanno inumidito il suolo fino a una d
profondità. Di poi i grani vegetano senza interruzione, e allorquando è fin
stagione piovosa, si dà mano alla mietitura, che in Sicilia comincia con g
Gli sconfinati campi messi a frumento, i quali, in special modo nell'interno dell
rappresentano un anno per l'altro i due terzi del territorio, nella state dànno
magine della steppa bruciata dal sole.

Non occorrono parole per dimostrare come il regime dei fiumi dipende dalla
del terreno, e dal suo grado di permeabilità, dalla presenza o dalla mancanz
coperta arborescente, in particolar modo dalla quantità e dal regime delle p
A mano a mano che col procedere dal settentrione verso il mezzogiorno vien
mando la durata della stagione piovosa, diminuisce altresì il numero dei fiumi p
si accentuano le differenze tra portata minima e massima, e divengono più dis
le loro piene devastatrici, le quali del resto riescono rovinose non tanto per il v

l'acqua esondato quanto per le melme e i detriti. Già nell'Alta Italia molti fiumi, in specie tra quelli provenienti dall'Appennino, si disseccano completamente nella state, quando le loro acque sono prezioso alimento dell'irrigazione artificiale. Tanto più nella Calabria e nella Sicilia, dove, per es., neppure un fiume perenne s'incontra in tutta la catena peloritana. La maggior parte di codesti fiumi vedono pieno il loro letto soltanto dopo le forti piogge; e, se si eccettuano quelli alimentati dalle sorgenti nei monti calcarei, solo pochi tra i più grandi non restano a secco nella state. Quasi tutti codesti corsi d'acqua rassomigliano quindi agli uadi del Sahara: ed è caratteristico il fatto che nel linguaggio italiano comune si fa distinzione tra fiumi, torrenti e fiumare.

Distribuzione delle piogge in percentuali della quantità annua.

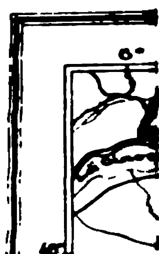
	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno
Napoli	32,0	21,7	9,6	36,7	826 mm.
Locorotondo	33,0	24,5	10,8	32,0	908
Palermo	37,3	23,3	5,2	34,2	591
Malta	72,5	17,6	0,4	9,9	608
Ajaccio	32,9	22,7	5,9	38,9	631

2. — La Malaria.

Abbiamo detto che il clima è uno dei più grandi tesori dell'Italia; ora ci conviene ragionare della malaria, il verme che baca il magnifico frutto. Delle tre penisole mediterranee, l'Italia è quella di gran lunga più afflitta da codesto malanno. Non v'è alcun dubbio che le singole contrade italiane fossero febbricose fin nell'antichità classica; così, per es., Siracusa dovette ripetutamente la salvezza alla malaria, la quale falciò i nemici che l'assediavano; e tanto meno si può dubitare che soltanto dall'antichità in poi codesta piaga abbia raggiunto la paurosa diffusione attuale e che negli ultimi secoli sia venuta acquistando terreno. Generalmente si attribuisce l'origine e la diffusione della malaria all'impaludamento di vaste aree, provocato dalla trascuranza delle acque correnti, e all'aria cattiva, che si sprigiona dalle materie organiche putrefacenti sotto la vampa del sole estivo in seno alle acque stagnanti. E un'osservazione fatta in questi ultimi anni è venuta a convalidare l'opinione generale. Per effetto delle estese costruzioni ferroviarie iniziate dalla nuova Italia, i boschi sono stati distrutti dovunque la distruzione offriva qualche probabilità di lucro; per conseguenza è aumentata la massa di sfasciume convogliato dai fiumi, sono divenute più ampie le oscillazioni della loro portata e più estesi gli impaludamenti; e tanto i terrapieni quanto le trincee delle ferrovie hanno turbato lo scolo naturale delle acque invernali. Tutte queste trasformazioni, e molto probabilmente gli stessi movimenti di terra, si sono tirata dietro la malaria in contrade fino allora immuni, o l'hanno infierita in quelle che già ne erano afflitte. Nella malaria si è pure voluto vedere l'influenza della cattiva acqua potabile. In tutto il Regno, 130 Comuni, con una popolazione di 722 mila abitanti, non beve che acqua di cisterne, e 1300 Comuni, con 7 milioni di anime, non bevono che acqua di cisterne o di pozzi. Anche a Roma nei primi anni dopo il 1870 la malaria è aumentata, e comunemente si suole attribuire questo risultato ai movimenti di terra richiesti dal rinnovamento edilizio della città. Tuttavia, dal 1880 in poi, queste condizioni igieniche si sono venute migliorando. Nel 1881 i casi di morte per infezione malarica furono 650: ma di mano in mano questa cifra andò diminuendo e nel 1893 scese a 189, contuttochè nel periodo corso tra quei due anni la popolazione della città si fosse aumentata fortemente. Nella campagna, però, la mortalità è tuttora rilevante.

Le ricerche[1] sulle diffusioni della malaria, istituite recentemente in seguito al continuo dilagare della medesima, hanno dimostrato che soltanto 6 provincie ne sono completamente immuni, e cioè Porto Maurizio, Genova, Massa e Carrara, quindi tutta la Liguria, Firenze, Pesaro e Piacenza; laddove 29 ne sono gravemente afflitte. Adunque una parte ben piccola dell'Italia è assolutamente libera di questa peste, che ha spopolato intiere contrade. Tutto il littorale e l'attiguo paese collinesco della Toscana meridionale, dove poderosi ruderi testimoniano della grandezza che Populonia, Roselle e Ansidonia ebbero all'epoca degli Etruschi, attualmente è tutta una solitudine, la quale, come già vedemmo, si prolunga verso mezzodì colla Campagna Romana e colle Paludi Pontine, fin quasi ai Campi Flegrei. Lungo il littorale una larga zona pestifera segrega dal mar Tirreno i paesi interni dell'Italia centrale! Così pure nella Magna Grecia, le coste, che nell'antichità erano seminate di fiorenti città, oggi sono ricinte alle spalle da una zona febbricosa, e in ispecial modo sul versante jonico fino a Cosenza, nell'interno della valle del Crati. Le guerre distrussero le città e ne sterminarono gli abitanti, o li costrinsero a rifugiarsi sui monti; pirati e corsari nei secoli posteriori li svogliarono dal ritorno sulla costa; fiumi e fiumare, che richiedevano un'oculata vigilanza, abbandonati a se stessi vagabondarono coi loro letti sul disertato littorale, e gli impaludamenti e i pantani divennero focolai attivissimi di miasmi malarici. In Calabria sono immuni soltanto le più alte zone della montagna, e così anche la maggior parte d[illegible] tavolato delle Murge, sitibondo di acqua; laddove appestati in modo pauroso sono [illegible] Tavoliere di Puglia e quasi tutta la Sicilia, specialmente quella sciroccale, e la malaria vi s'insinua ben addentro nelle valli. Anche peggiori sono le condizioni della Sardegna, dove soltanto i distretti montagnosi più elevati sono liberi dall'infezione. Nell'Iglesiente il lavoro delle miniere viene ridotto nella state a causa della malaria. Nè que[illegible] peggiorate condizioni igieniche rimasero senza influenza sull'emigrazione: e l'Ita[illegible] assiste all'esodo crescente di contadini, mentre possiede considerevoli lembi di ter[illegible] feracissimi, o spopolati del tutto dalla febbre, o frequentati soltanto all'epoca d[illegible] semine e della mietitura da lavoranti, che dalle montagne circostanti vi si calan[illegible] guadagnarsi il pane e a contrarre i germi di lunghe malattie, e non di rado d[illegible] morte. E altrettanto estesi, quanto quelli spopolati, sono i territorî, i cui abitanti da malaria sono continuamente disturbati nell'esercizio regolare delle loro occupaz[illegible] e talvolta sono prematuramente precipitati nella fossa. Quante volte in contr[illegible] magnifiche per bellezze naturali si vedono andar in giro faccie ingiallite e corpi [illegible] dalle febbri; e quanti viaggiatori dell'Europa settentrionale non hanno contratt[illegible] Italia i germi della morte! E la malaria rallenta in modo straordinario l'aum[illegible] della popolazione e l'accumulamento della prosperità economica. Gran parte dell'I[illegible] deve trovarsi nelle stesse condizioni della Linguadoca, dove la mortalità dei b[illegible] bini, che nella Francia è solo di 312 ‰, si eleva a 4 e 500, mentre la durata m[illegible] della vita da 35 3/4 anni scende a 20 e perfino a 15! E anche i sopravviventi s[illegible] incapaci di lavorare per molta parte dell'anno. In Italia si dànno linee ferrovi[illegible] specialmente in Toscana, in Calabria, in Sicilia e in Sardegna, dove la sera treni s[illegible] ciali trasportano gli impiegati in punti vicini immuni, per quindi riportarli la ma[illegible]

[1] Le principali opere sulla materia sono: L. Torello, *Carta della malaria* [illegible] Firenze 1882 — Sforza e Gigliarelli, *La malaria in Italia;* Roma 1885 — e una carta [illegible] pubblicata nel 1894 e riprodotta nella *Petermann's Mittheilungen* del 1895, tav. 3ª (alla sc[illegible] 4 milioni).



successiva ai loro punti di lavoro; e dove, contuttociò, sopra otto impiegati ne muore in media uno all'anno. In Sicilia, nel 1878, fra 2200 impiegati ferroviari si contarono 2782 malattie della durata media di 9 giorni, comprese 1455 casi di febbri con la durata media di 11 giorni. Di 8331 km. di ferrovie nel 1879 non meno di 3762 cioè 45 % erano infestati dalla malaria. Su queste linee gli impiegati, oltre il loro stipendio, ricevono indennità suppletive, affinchè possano nutrirsi meglio, e in alcuni tratti viene inoltre somministrato *gratis* il chinino: e a queste maggiori spese devono aggiungersi anche quelle per il personale supplente. Lo stesso devesi dire delle condizioni sanitarie dell'esercito, benchè sia composto da giovani forti, ben nutriti, ben alloggiati, e in ispecie nei paesi meridionali, dove, per i servizi della sicurezza pubblica, le truppe sono ampiamente dislocate. A Cosenza si contano in media 1500 malattie all'anno per ogni 1000 uomini di truppa. In tutto l'esercito 3000 uomini in ogni anno sono malati di malaria. Secondo le statistiche dei casi di morte nel triennio 1890-1892 si ebbero in media ogni anno 54 morti per malaria su 100.000 abitanti. Ma questa percentuale si eleva a 800 nella Sardegna di libeccio, nella Sicilia sciroccale, nella Basilicata e nella zona delle Paludi Pontine. Questi, perciò, sono i paesi nei quali la malaria è più fiera; e dopo loro vengono le malfamate Maremme toscane, soprattutto del Grossetano, e la piana di Salerno, laddove la malattia è più leggera nel Delta del Po. Nel sessennio 1888-1893 la mortalità per malaria in tutto il Regno non pare che sia aumentata, o almeno non sono stati più numerosi i relativi casi di morte. Ad ogni modo essi ammontano annualmente dai 15 ai 16.000. Certo è che dal 1860 in poi la malattia ha fatto progressi straordinari: e tutto calcolato si può dire che attualmente la malaria costa all'Italia centinaia di milioni all'anno. Le frequenti guerre nei secoli trascorsi, la grande estensione dei terreni argillosi ed il diboscamento hanno contribuito ciascuno per la loro parte alla diffusione della malaria. Nell'Alta Italia, e particolarmente in Toscana, essa è stata combattuta con successo mediante il regolamento delle acque correnti, il prosciugamento o le colmate delle paludi, o in altro modo, per es., si sono rinsanicati il delta dell'Arno intorno a Pisa e la Val di Chiana. Nel Mezzogiorno tali lavori non si può dire che sieno stati negletti, ma certamente non furono eseguiti in modo adeguato ai bisogni. Purtroppo la nuova Italia ha sulle braccia tali e tanti obblighi, trascurati per secoli dai governi precedenti, che i mezzi non le bastano per adempirli tutti. Devesi infine rammentare che anche qui sono riescite provvidenziali le piantagioni di eucalipti australiani.

La Carta della Malaria[1].

Una carta che rappresenti la distribuzione geografica della malaria in Italia, circoscrivendo quelle porzioni della superficie del paese in cui è possibile contrarre l'infezione malarica, non è stata finora tracciata. E ciò perchè essendosi scoperto il mezzo di propagazione della malattia solo recentemente, mancava il criterio fondamentale per delimitare le aree malariche. Si è però cercato di raggiungere empiricamente lo scopo in più modi, e sono state disegnate delle carte statistiche della malaria in Italia prendendo per base la mortalità entro determinate circoscrizioni amministrative, oppure la frequenza dei casi di malattia verificatisi lungo le linee ferroviarie fra gli impiegati addetti al servizio. La carta che è annessa alla presente opera rappresenta la mortalità per infezione malarica in ciascun Comune del regno d'Italia nel triennio 1890-92, ed è stata compilata dalla Direzione Generale di statistica.

[1] Paragrafo aggiunto dall'ing. VITTORIO NOVARESE.

Questa carta, piuttosto che la esatta diffusione della malaria, ne rappresenta gli effetti sulla popolazione italiana. Come ogni compilazione statistica, essa è il risultato di una quantità di fattori la cui influenza rispettiva non è manifesta e dev'essere ricercata ed analizzata accuratamente affinchè non si traggano da dati numerici positivi conseguenze erronee. Nella carta la malaria è certamente il coefficiente più importante, ed i più gravi focolari malarici sono posti in grande evidenza, ma siccome i luoghi in cui si ha una mortalità malarica non sono soltanto quelli in cui la febbre malarica si può contrarre, ma per ragioni particolari sociali ed economiche sono molto più numerosi, così bisogna tener conto dell'influenza che tali ragioni hanno su i risultati della carta. A diffondere la mortalità per malaria sopra un'area diversa e maggiore di quella effettivamente malarica, oltre a circostanze accidentali e transitorie, contribuisce principalmente il fatto delle migrazioni periodiche annuali di molti degli abitanti delle zone immuni alle zone malariche; come quelle dalle Alpi alla pianura padana per i lavori delle risaie, dall'Appennino Pistoiese, dal Casentino e degli Abruzzi, ecc. nelle Maremme toscane e nel Lazio, ecc., per il pascolo del bestiame e pei lavori agricoli. In seguito a tali migrazioni, coloro che hanno contratto il germe della malattia nei paesi palustri, soccombono al ritorno nei loro paesi immuni da malaria. E ciò accade non ostante che la lunga esperienza abbia insegnato ad abbandonare le aree malariche all'inizio della stagione malarica in primavera, ed a non ritornarvi che alla sua fine in autunno. Questa precauzione giova certamente ad attenuare notevolmente il danno, ma non vale ad escluderlo. E da tal fatto deriva l'esistenza di aree di mortalità malarica in località poste nell'interno delle Alpi e dell'Appennino ad altezze notevoli sul mare, e sotto ogni rispetto salubri.

Giova inoltre ricordare che nella carta a dare un concetto erroneo della diffusione della malaria intervengono anche i limiti amministrativi. In molti comuni insieme con aree malsane v'hanno aree perfettamente sane, ciò di cui la carta della mortalità per Comuni non può tener conto. Così in essa, per es., figura come malarica buona parte della Sila, perchè questa essendo disabitata dipende amministrativamente da Comuni posti fuori di essa ed in zone malariche, mentre è salubre ed immune da malaria.

Anche cause artificiali possono creare focolai malarici in località altrimenti sane. Questo danno si è verificato più volte quando si tentò di estendere la coltivazione del riso a terreni prima occupati da altre colture. Così dal 1860 al 1875 nel circondario di Casale, sulla destra del Po, i prezzi molto rimuneratori che aveva allora il riso, indussero proprietari e fittaiuoli a trasformare molte colture prative in risaie; ciò che fece sviluppare subito la malaria. Lo stesso fatto si è ripetuto nella valle del Potenza presso Macerata nell'Italia Peninsulare. Tanto nell'uno che nell'altro caso queste colture furono fatte sospendere per ordine del Governo e la malaria scomparve.

Nella carta non è fatta alcuna distinzione dell'indole della malattia e la maggiore o minore gravità di questa risulta soltanto indirettamente dall'altezza della media annuale della mortalità. Effettivamente esistono due sorta di malaria: la malaria mite che produce la quartana e la terzana primaverili, e la malaria grave che producono febbri estivo-autunnali che degenerano in perniciose. In Italia si può dire che a settentrione dell'isoterma 15° non esiste che malaria mite, mentre quella maligna infesta a mezzogiorno della stessa linea (CELLI).

Negli ultimi anni e principalmente dopo il 1898 sono state fatte notevoli scoperte sul modo di propagazione della malaria, le quali, oltre che il medico e l'igienista

interessano pure il geografo perchè gettano una nuova luce sulle cause della distribuzione geografica della malaria [1].

Già da gran tempo era noto come causa della malattia malarica fosse un microorganismo della classe dei Protozoi, ordine degli Sporozoi, un emosporidio che vive e si sviluppa nel sangue a spese dei globuli rossi; ma era ancora misterioso il modo con cui quest'infezione poteva essere trasmessa da un ammalato all'altro. Seguendo un ordine d'indagini iniziate dal medico inglese Ross, che studiò le malattie malariche degli uccelli, gli studî di Koch in Germania, e di Marchiafava, Celli, Bignami, Bastianelli e dello zoologo Grassi in Italia hanno dimostrato che il mezzo di trasmissione della malaria dell'uomo sono certe speciali zanzare appartenenti al genere *Anopheles* (*A. claviger*, Fabr. = *maculipennis*, Mei.; *A. superpictus*, *A. bifurcatus*). L'emosporidio delle febbri nel sangue dell'uomo non si moltiplica che per scissione (sviluppo asessuale); non raggiunge il suo sviluppo perfetto che nell'intestino medio dell'*Anopheles*, dove avviene la riproduzione sessuale. L'*Anopheles* che assorbe i germi malarici dal sangue dell'uomo, quando punge un individuo, torna ad introdurli dopo avvenuta la fecondazione colla secrezione delle proprie glandole salivali quando ne punge successivamente un altro. La malaria adunque non può esistere che in quelle località dove si trovano le zanzare *Anopheles*, ed una carta della malaria sarebbe quindi la carta della distribuzione geografica degli *Anopheles*. Siccome le zanzare attraversano le fasi di uovo, larva e ninfa nell'acqua, non è possibile la malaria colà dove non esistono paludi o stagni, o molteplici pozzanghere. Siccome nella loro vita aerea le zanzare non fanno voli molto lunghi, ne deriva che la malaria è un'epidemia eminentemente autoctona, e non si trasmette che a limitata distanza in qualunque direzione. Il vento non trasporta la malaria (Celli) com'era stato erroneamente asserito da molti autori.

Queste nuove scoperte hanno fatto intravedere la possibilità di combattere la malaria con mezzi più economici e più rapidi che non le lunghe e costose bonifiche, e dato nuovo incentivo a studi ed esperimenti diretti a combattere il flagello. Naturalmente ora si è nel periodo della prova, e si aspetta dal tempo la sanzione dei nuovi mezzi escogitati per diminuire la piaga che affligge il paese da tanti secoli.

3. — La Flora.

La flora italiana, siccome quella di un paese civile antico e fittamente popolato, ha subito per opera dell'uomo alterazioni grandissime, maggiori forse che in qualsivoglia regione europea. In origine l'Italia dovette essere un paese di foreste, giacchè gli antichi scrittori greci, che ne parlano, la descrivono come più tardi quelli romani descrissero la Germania; attualmente invece essa è uno dei paesi più poveri di boschi di tutto il continente. Insieme colle foreste sparirono le numerose piante, che crescono all'ombra loro; mentre l'Italia, situata al cuore del territorio del Mediterraneo, divenne, come forse nessun altro paese, e sia perchè l'uomo lo volesse o anche senza ch'egli lo sapesse, l'obiettivo di una continua immigrazione vegetale, tanto durante l'epoca romana, in cui per lunghi secoli vi affluirono i prodotti di tutto il mondo conosciuto — si ricordino specialmente gl'invii di grano — e gli stessi grandi Romani

[1] La storia dei recenti progressi compiuti nella conoscenza delle cause della malaria può trovarsi riassunta nell'opera del Celli, *La malaria secondo le nuove ricerche*, 2ª edizione; Roma 1900,

prediligevano l'acclimazione di ogni sorta di piante esotiche, quanto nel Medio E in cui essa fu il centro del commercio mondiale. Date queste circostanze l'inter carattere della flora italiana doveva necessariamente trasformarsi, e tanto più in quan la varietà del rilievo e del clima prestavano gli ambienti richiesti dalle piante pi svariate, e non mancavano l'intelligenza e i mezzi necessari per acclimare gradata mente quelle piante, che non vi trovassero tutte le condizioni necessarie per viver

Su due ordini di fatti conviene insistere. Anzitutto, la flora del Mediterraneo no possedeva in origine l'attuale sua diffusione, ma la raggiunse gradatamente e pe opera dell'uomo; in secondo luogo, la varietà della flora italiana attuale dev'esser molto maggiore dell'originaria. Tutta l'Italia, e in particolar modo la Sicilia, che s proprio al centro del territorio mediterraneo, è sotto ogni aspetto situata così felice mente da poter accogliere piante da tutti i paesi circumambienti; e si presenta com una provincia floristica molto ricca di specie. Alcune specie caratteristiche la ricon nettono tanto coi paesi orientali quanto cogli occidentali, ma soprattutto coll'Afri settentrionale. Dal faggio dell'Europa centrale, e dalla fragola (*Fragaria vesca* L. e dalla stellina odorosa (*Asperula odorata* L.) che crescono ai suoi piedi, alla palm del dattero del Sahara, agli aranci, alla canna di zucchero, al cotone dell'India, al agavi e alle opunzie del Messico, le quali vi si diffondono dappertutto, al papiro, ch oggi viene così bene nell'Anapo presso Siracusa come nel Nilo sotto l'Equato quanta strada! Inoltre la grande estensione nel senso dei meridiani, le rilevanti dif renze altimetriche, le quali contraddistinguono questo paese montuoso, non solo n settentrione fra le Alpi e l'Appennino ma anche fino all'estremo mezzodì, e infine diversità climatica, che risulta da queste due cause, dovevano necessariamente impr tare una ricca varietà sulla flora italiana. I giardini botanici, come, per es., quello Palermo e quello fondato alla Mortola dal sig. HANBURY, grande fautore degli stu botanici in Italia, fanno conoscere molto facilmente quanto sia stupefacente la capa biologica del clima italiano. E non è un semplice caso se in questi giardini si sono f mati in gran numero botanici distintissimi. Dall'altro lato un carattere specifico flora italiana è la povertà di specie rare o endemiche o almeno circoscritte in un'ar alquanto ristretta, giacchè vi è sempre stato un larghissimo scambio tra l'Italia paesi limitrofi. Altrettanto, però, non può dirsi, o almeno non può dirsi nella ste misura, solo della Sardegna e più ancora della Corsica, e ciò a causa della loro sit zione piuttosto fuor di mano e del loro isolamento.

La flora italiana comprende circa 15.000 specie, tra cui 4000 di piante vasc ma le endemiche sono appena 347; vedremo che di queste il maggior numero ap tiene alla regione dove hanno il predominio le sempreverdi. Di specie import acclimate se ne conoscono più di 300. Ciò che conferisce alla flora italiana, a co ciare dalle Riviere liguri, un aspetto meridionale e pressochè tropicale, tanto div da quello della flora dell'Europa centrale, sono appunto le piante utili, esotiche gran parte, mentovate dianzi, le quali influiscono tanto più sul paesaggio in qua come del resto in Italia tutti gli altri alberi utili, sono coltivate in grande; così, per presso Bordighera s'incontrano piccoli boschetti di palme del dattero. Della fam tropicale delle palme è endemica in Italia solo la palma nana (*Chamaerops hum* che deve aver avuto il suo centro di dispersione sui due lati dello stretto di terra, donde si propagò lungo la costa meridionale del Mediterraneo; in Italia cr nel continente qua e là, nel Monte Circeo, nell'isola Palmarola (Ponzie), nel Argentaro, nella bassa Toscana e raggiunge il suo limite boreale nell'Elba e

;apraja, mentre non si trova nella Corsica, ammenochè non sia vero che vegeti ıaturalmente sulle rupi presso Bastia.

Il carattere che più differenzia la flora italiana, ed in generale quella dei paesi nediterranei, i quali formano una speciale regione floristica, la regione mediterranea, lalla flora del resto dell'Europa, è il gran numero di piante legnose sempreverdi [1], quali contraddistinguono in particolar modo i paesi littoranei della penisola, fittanente popolati e più specialmente visitati dagli abitanti dell'Europa centrale e setentrionale. Esse costituiscono una zona sempreverde, la quale nel mezzodì come nel ettentrione, penetra dal littorale verso l'interno, e coi suoi elementi più importanti i eleva fino ad altitudini considerevoli: nel complesso, però, non comprende nemeno la metà di tutta la penisola. È costituita di circa 2600 specie proprie, ma appena ı metà sono essenzialmente mediterranee. L'olivo può considerarsi come l'albero ıratteristico di questa zona; senza dubbio è quello più largamente diffuso e nessun tro albero da frutto lo supera per numero d'individui. Vi sono ragioni per ritenere ıe originariamente l'Italia possedesse una specie endemica di olivo selvatico, la quale s'incontra anche oggi: ma l'olivo da frutto attualmente coltivato fu importato dal-)riente. In tesi generale si può dire che la diffusione dell'olivo segna i limiti boreale l altimetrico della flora mediterranea (vedi figura 53). Esso trovasi escluso da tutta vallata del Po; soltanto nella striscia che si estende ai piedi delle Alpi dal Lago ıggiore fino a Trieste, favorita da clima più benigno, e sulle pendici meridionali dei ılli Euganei, s'incontrano alcuni oliveti, molto ristretti del resto rispetto a ciò che ano in passato; e sui laghi d'Iseo e di Garda si elevano fino a 400 m. Verso mezzodì omincia ad essere coltivato presso Bologna e sul fianco adriatico dell'Appennino o all'altezza di circa 600 m.; negli Abruzzi s'insinua fino alla conca di Sulmona. l Napoletano l'oliveto si distende quasi senza interruzioni da mare a mare, e ciò ına conseguenza del frazionamento della montagna e della mediocre altitudine tra il voliere di Puglia e la Campania. Sul fianco interno dell'Appennino l'olivo si eleva a circa 600 m. nella Liguria; e nella Toscana viene dappertutto, fino a Stia nell'alta le dell'Arno, dove però il limite altimetrico cala a circa 500 metri.

Anche il bacino del Tevere appartiene quasi completamente alla zona dell'olivo, ıuale comincia a mostrarvisi a Pieve Santo Stefano, a 19 km. dalle sorgenti del ne ed all'altitudine di quasi 400 m. Nell'Italia centrale, così, si restringe straordiiamente la zona, in cui per ragioni altimetriche non è possibile coltivare l'olivo. verso mezzodì esso trovasi escluso dall'altopiano di Aquila e dalla montagna, che ide l'altopiano dalla conca del Fucino, nella quale però esso viene bene; nell'Apnino Lucano, nella Sila, nell'Aspromonte non s'incontra più oltre gli 800 m., love in Sicilia si spinge fin quasi ai 900 metri.

In Sardegna ed in Corsica codesto limite altimetrico sta a 800 m. verso mezzono, ma procedendo verso settentrione cala fino a 500. Pochi altri rappresentanti a flora mediterranea raggiungono i limiti boreale e altimetrico dell'olivo, e pochisi vanno più in alto di lui. Anche quella del Mediterraneo è essenzialmente una ı littoranea. Ma però essa non è circoscritta al suolo calcareo, come FUCHS [2] ha

[1] Fra le 963 piante legnose della Penisola iberica pressochè la metà, secondo M. WILLKOMM, sempreverdi.

[2] *Sitzungsberichte* dell'I. R. Accademia delle Scienze di Vienna; classe matem.-naturale, 1877, LXXVI, 1ª sezione, pag. 240 e seg.

tentato di dimostrare; giacchè fitte boscaglie di sempreverdi, specialmente di [illegible] (*Quercus Ilex* L.), si trovano sui tufi vulcanici della Campagna romana, e nelle Maremme toscane le macchie sempreverdi non sono limitate al suolo calcareo. [illegible] resto anche l'autore di questo libro aveva già notato che le macchie sempreverdi dei Monti Peloritani si contraddistinguono per la miscela con forme a foglie invernali decidue, e specialmente con querce. Ciò dipende avanti tutto dal calore e dalla moderata umidità del suolo, proprietà queste che distinguono precisamente il suolo calcareo

Se si eccettua quella angusta striscia ai piedi delle Alpi, alla quale fu accennato dianzi, tutta l'Italia continentale, dalla quale i rigori invernali escludono le piante mediterranee sensibilissime al gelo, appartiene alla provincia floristica dell'Europa centrale. Come è naturale, un paese messo a cultura da tanti secoli e tanto intensivamente non mostra più che scarsi avanzi delle sue condizioni originarie. Specie endemiche mancano quasi completamente, e furono distrutte molte specie di piante selvatiche. L'Alta Italia si può definire come il territorio di transizione tra la regione dei boschi dell'Europa centrale e il Mediterraneo. Quantunque nel bassopiano il [illegible] e più ancora l'alloro, i cipressi, il melogranato non vengano se non in luoghi [illegible] riparati, e la vite geli fino alle radici, tuttavia l'abitante dei paesi settentrionali, qua[illegible] vi discende, almeno nella state, riceve l'impressione del mezzogiorno, tanto vi prevalgono le piante coltivate meridionali, fra le quali spiccano il riso, il mais, il [illegible] e tanto differisce da quello dell'Europa centrale tutto il modo di far valere la ter[illegible] Senonchè, anche sui laghi, non sono molte le piante schiettamente mediterranee [illegible] vi crescono selvatiche. Nei giardini e nei parchi, in quell'atmosfera tepida e ricca d' umidità persino nel forte della state, prosperano i rododendri e le azalee del Po[illegible] le camelie dell'estremo Oriente esposto ai monsoni, la magnolia grandiflora de[illegible] Stati Uniti meridionali, l'olivo, il cipresso, il pino da pinocchi, e con qualche ripa[illegible] dal freddo il limone, la palma dattilifera e parecchie altre piante del mezzogiorno Anche i Colli Euganei formano una speciale isola floristica. Sorprende il vedere l'olivo, l'alloro, il melogranato e anche una bassa opunzia, tutte piante importate Ma accanto a loro si sono mantenute la potentilla, la veronica, la centaurea e [illegible] piante alpine. Nell'aria soleggiata e asciutta delle Riviere la flora mediterranea [illegible]giunge il suo completo sviluppo, laddove all'incontro nella stessa Toscana, e più [illegible] nella Romagna, nelle Marche e sul littorale adriatico fino al Gargano, a causa [illegible] frequenti e basse temperature invernali, è meno cospicuo il carattere mediterr[illegible] nella flora. Le condizioni floristiche della Liguria tornano a presentarsi a mezzo[illegible] Gargano e del Capo Circeo. Le auranziacee, le quali, tranne l'Elba, sono escluse [illegible] l'Italia centrale, sono piante caratteristiche dell'Italia Meridionale, e in luoghi [illegible] riparati s'insinuano nell'interno fino alla latitudine di Terni. Così, anche rispetto [illegible] natura floristica, è giustificata la divisione della Penisola in Alta Italia, Italia C[illegible] e Italia Meridionale. Nella prima mancano quasi completamente le piante me[illegible]ranee; la seconda ne contiene parecchie ed in ispecie l'olivo, che vi è larga[illegible] diffuso; e la terza, infine, è contraddistinta dalla prevalenza di piante legnose se[illegible]verdi e dai boschetti di auranziacee. E come rispetto alla latitudine, così anche r[illegible] all'altitudine si hanno tre zone: quella delle piante legnose sempreverdi, la [illegible] a giudicare dall'olivo, si eleva in Sicilia fino ai 900 m.; quella delle conifere (aghi[illegible] e delle piante frondose (latifogli) dell'Europa centrale, la quale nell'Etna trova [illegible] limite superiore a 2000 m., e la zona alpina. Eccettuate le Alpi, i veri e propri [illegible] di montagna, fino all'Etna e alle Madonie, constano in prevalenza di faggi, di q[illegible]

li castagni, e il loro limite inferiore diviene sempre più alto a mano a mano che si liscende verso il mezzogiorno. Il castagno, che del resto è tenuto a mezza coltura, e faggi formano spesso boschi estesi. Nella Calabria settentrionale, il territorio mongnoso del Lao, che finora era quasi intransitabile, è rivestito tuttora di vere foreste ergini di faggi giganteschi. Conifere s'incontrano localmente. Nelle Alpi italiane esse ›rmano la zona boschiva superiore, laddove quella inferiore consta specialmente di astagni, di cerri e di roveri. Sull'Amiata la zona del castagno comincia a 600 m., dove essano gli olivi e la vigna, e arriva fino ai 950 m.; donde comincia quella del faggio he si estende fino alla vetta (1734 m.). Nell'Appennino etrusco la zona del castagno a fra 600 e 900 m., nelle Marche tra 480 e 850 m. Nel Vulture l'oliveto s'innalza fino 700 m., il castagneto fino a 1000, e la cima (1330 m.) è rivestita di faggi. Sul fianco rientale dell'Etna, i primi castagni s'incontrano a 600 m., ma la vera zona del castagno ace, secondo HUPFER, tra i 1100 e 1500 m.; e le succede quella contraddistinta partiolarmente dai cerri e dai roveri (*Quercus Cerris* L.; *Q. robur* L.) e dai faggi, il ii limite inferiore sta a 1000 m. Tuttavia la diffusione delle querce e del faggio vi è olto limitata, e le essenze più numerose sono le betulle (*Betula alba* L.) e i pini *Pinus nigricans* L.). Il limite della vegetazione arborescente giace a 1920 m.; al sopra s'incontrano soltanto delle betulle imbozzacchite. Sul fianco settentrionale più nido delle Madonie, i castagni appariscono a 500 m. e giungono fino agli 800, le ierce fino ai 1000 m. e la zona dei faggi è compresa fra i 1000 e i 1700 m. Il faggio, lunque, trova il suo limite equatoriale nell'Etna e nelle Madonie per 37° 43′ di latidine settentrionale. Negli Appennini, il limite altimetrico inferiore del castagno si eva, progredendo verso il mezzodì, da 300 a 500 m., il superiore all'incirca da 800 1500 m.: e riguardo al faggio, che è l'essenza caratteristica dei boschi di montagna, deste cifre sono, rispettivamente, 600 a 1000 m., e 1700 a 1900 m. È degno di ta il fatto che il limite superiore della vegetazione arborescente, tanto in Italia, anto in generale in tutti i paesi mediterranei, sta molto in basso, più in basso che lle Alpi: e la sua spiegazione trovasi nella circostanza che in quei paesi nessuna ontagna si eleva, almeno con larghe aree, a tali altitudini, che consentano l'accumusi di grandi masse di nevi, e l'eventuale formazione di ghiacciai. Dall'altro canto lle montagne, al disopra di determinate linee, l'aria nella state è tanto secca e povera umidità, che non permette la venuta degli alberi. Ciò si può rilevare anche nei schi di montagna già esistenti, giacchè gli alberi sorgono dal suolo roccioso o detrio, nudo del tappeto muscoso, delle erbe e dei cespugli, che compongono il sottosco normale delle foreste. Solo nelle bassure umide il suolo è rivestito da un fitto tobosco di sempreverdi. Per le stesse ragioni si cercano invano, al di là del limite eriore della vegetazione arborescente, i verdi cespi erbosi delle Alpi. Tanto nelle donie quanto nell'Etna i faggi imbozzacchiscono coll'avvicinarsi a quel limite. ll'Etna al disopra del medesimo vegeta una scarsa zona di cespugliati subalpestri. più giustamente essa è denominata regione deserta, perchè in fatti dai 2500 m. su, almeno sui fianchi settentrionale, occidentale e orientale, spesso si può scorrazre a lungo prima d'imbattersi in tracce di vita vegetale. Negli Appennini al disopra 1700 a 1800 m. o dei 1950 negli Abruzzi, si può parlare di una zona alpina, la ale del resto comprende solo le più alte cime ed ha estensione ben limitata. Oltre irici, i ranuncoli, le campanule e le potentille vi s'incontrano altresì le sassifraghe, genziane, il rododendro ferrugineo e l'edelweiss, che fu raccolto anche sul monte tore, sul Pizzo di Sevo e sulla Majella.

L'adattamento della flora al clima italiano si manifesta in modo più eviden
questo: che le piante mediterranee, le quali hanno un lungo periodo vegetativo
percorrono le varie fasi principalmente nella stagione delle piogge, passano il
periodo di riposo nella stagione più asciutta, laddove le piante dell'Europa cen
e in ispecie i delicati latifogli, le quali non possono resistere a lungo alla secc
atmosferica e soggiacciono al letargo invernale, si trovano perciò circoscritte nel
Italia e sulle montagne. In conseguenza, mentre in queste e nella vallata del Po
damento annuo della vegetazione non differisce da quello dell'Europa centrale,
l'Italia meridionale e nelle isole l'inverno e la primavera sono le stagioni della mas
attività vegetativa, e col maggio la vita delle piante, eccettochè nei distretti ir
artificialmente, comincia a decrescere e, in luglio, agosto e fin oltre nel setter
sotto la vampa canicolare, resta del tutto sospesa. In ottobre e novembre, dopo
piogge invernali hanno profondamente inumidito il suolo, esse ripigliano la vit
fioritura. In novembre fioriscono il carrubo e il nespolo del Giappone, il corb
(*Arbutus Unedo* L.) si adorna dei suoi frutti odorosi e delle sue bianche campa
e una quantità di cespugli, di arbusti e di piante annuali, una vera microflora
nale, cominciano a ricoprirsi di fiori. In dicembre il mandorlo porta già qualche f
in gennaio ne è completamente coperto, mentre le piccole margheritine annu
dono sui prati un bianco tappeto. Infine col marzo e l'aprile la fioritura si spiega i
la sua magnificenza, e la pompa variopinta della flora primaverile, alla quale c
buiscono in ispecie le leguminose, le orchidee e simili piante, prende il posto dell
invernale, che di solito è monotona, inquantochè nella stessa località e nello
tempo ne impronta la fisionomia una sola specie, rappresentata da un grand
numero d'individui. Anche i campi di grano spiccano l'inverno del loro verde bell

I boschi.

In Italia, come in tutti i paesi mediterranei, si possono distinguere tre form
vegetali: i boschi, le macchie e le praterie. I primi si suddividono in boschi m
nei quali predominano le essenze dell'Europa centrale, e boschi littoranei, c
di alberi sempreverdi. I boschi montani, eccettochè nelle Alpi, dove del resto
il castagno è largamente diffuso, si contraddistinguono per la relativa scarsit
conifere, le quali tuttavia in riguardo del grande loro valore economico veng
introdotte dappertutto fino alle Madonie. Delle varie specie di abeti, accanto a
nelle Alpi piemontesi (valle della Varaita e della Dora Riparia) vegeta anche
Zimbro (*Pinus Cembra* L.), manca all'Appennino l'abete rosso, e lo stess
bianco (*Pinus Picea* L.) non vi s'incontra molto di frequente: e invece vi do
i pini, e specialmente il pino (*Pinus sylvestris* L.) di Scozia e il pino di Corsica
Laricio L.). L'abete non si trova più a mezzodì del monte Pollino, ma forma,
o misto ai faggi, i magnifici boschi del Pratomagno e di altri distretti dell'Ap
etrusco: e in mezzo alle abetine di Vallombrosa, Camaldoli e della Verna i saggi
fondarono nel Medio Evo i loro famosi monasteri. Oggi codesti chiostri e i dint
Passo dell'Abetone, che prese il nome dall'essenza dominante in quei boschi,
da villeggiature estive e dànno una fedele immagine di quelle dell'Europa c
Degli altri aghifogli ricorderemo il ginepro, il tasso, che s'incontra anche in
il larice, che è circoscritto alla Corsica e all'Appennino settentrionale. La mag
quindi dei boschi di montagna italiani è costituita in prevalenza da latifogli, c
faggi, querce dal fogliame deciduo, alle quali s'accompagnano talvolta le quer
preverdi come il sovero e il leccio (*Quercus Ilex* L.), che in Sicilia nel Bus

eleva a 1600 m. A loro si associano tigli, frassini, pioppi, betule, aceri, olmi, ontani, sorbi, carpini e simili. L'*Alnus cordifolia* Ten. è importante nei boschi montani della Calabria e della Corsica, e scende anche nella zona sempreverde. Soltanto nella Majella, nella Sila e in Corsica le conifere formano la zona boscosa più elevata. I boschi montani dell'Appennino settentrionale, sopratutto quelli del Modenese, rassomigliano del tutto a quelli dell'Europa centrale, anche pei fitti tappeti del sottobosco, nei quali i mirtilli (*Vaccinium Myrtillus* L.), i lamponi (*Rubus Idaeus* L.), le uve spine (*Ribes Grossularia* L.) e le fragole (*Fragaria vesca* L.) sono tanto frequenti, che i loro frutti si raccolgono su grande scala. Nei boschi della zona sempreverde le essenze più comuni sono il leccio, il sovero, e nei terreni umidi i frassini e gli olmi; in seconda linea i pini, specialmente il pino da pinocchi e il pino d'Aleppo, i quali preferiscono la vicinanza del mare. Nelle contrade umide del littorale si incontrano qua e là boschi rigogliosi e fitti come foreste vergini. Così, per es., sulle dune costiere e paludose di Sant'Eufemia e della Campagna romana magnifiche querce sempreverdi spariscono quasi sotto il viluppo delle piante rampicanti, mentre ai loro piedi il suolo è rivestito di muschi e di felci erbacee. In Italia, però, la produzione del sughero non è considerevole, e qualche importanza ha soltanto in Toscana e in Sardegna. In generale i boschi italiani costituiti in massima parte di alberi sempreverdi rassomigliano a boschetti radi, nei quali ciascun albero si eleva dalla roccia o dal suolo detritico nudi. Il pino da pinocchi forma boschi omogenei in particolar modo sulle terre littoranee di formazione recente. Tali sono, per es., le pinete, a settentrione dei Campi Flegrei, e nella Campagna romana. Quella magnifica di Castel Fusano presso Ostia, quella di S. Rossore a settentrione della foce dell'Arno, ma sopratutto quelle che si scaglionano sul littorale adriatico a mezzodì del Po, tra Cervia e Goro. La più famosa è quella di Ravenna, una volta importante anche economicamente per il copioso raccolto di pigne, ma ora ridotta a 5000 ettari e minacciata da completa distruzione. Qui, al 45° di latitudine settentrionale, giace il limite boreale del pino da pinocchi, e non di rado soffre anche gravemente, come nell'inverno 1879-80, per i geli rigorosi. Questo pino, come il cipresso, piantati isolatamente o in piccoli gruppi, formano una delle fattezze più caratteristiche del paesaggio italiano. In Sardegna molta importanza ha altresì l'olivo selvatico.

Le Macchie.

Le macchie, sebbene non siano composte dappertutto ed esclusivamente di cespugliati sempreverdi, pure appartengono in prevalenza alla zona sempreverde; e non è raro il caso che il nome di macchia si trovi applicato a boschi di alto fusto. Le macchie non sono diffuse in Italia tanto ampiamente quanto si potrebbe credere. In Sicilia, per es., in complesso sono rare; all'incontro in Sardegna, e più ancora in Corsica, esse ricoprono territori estesissimi, e in Corsica, in corrispondenza col clima più umido, vengono con tale rigoglio da formare boscaglie addirittura impenetrabili, nelle quali i malandrini trovano i ripari più sicuri. In qualche parte della penisola, e in Corsica dappertutto, di chiunque si butta al malandrinaggio per sfuggire il braccio della giustizia si dice comunemente che si è dato alla macchia[1]. Similmente nella Maremma romana, tuttora pressochè spopolata, le macchie furono per lungo tempo il ricovero dei malandrini. Ricche di macchie sono altresì le maremme toscane, la valle

[1] In Corsica io ho inteso la parola « macchia » tanto spesso quanto le parole « ammazzato » e « rimbalo » (GREGOROVIUS).

inferiore del Crati, e il littorale del golfo di Taranto. Mancano invece completamente nella vallata del Po. Fra gli arbusti sempreverdi, di piccola statura, da 1 a 3 m., poveri di fogliame, ma ricchi di aromi, che le compongono, rammentiamo: il lentisco (*Pistacia Lentiscus* L.); la mortella (*Myrtus communis* L.); varie specie di scope (*Erica arborea*, *E. scoparia*, *E. multiflora* L., ecc.); la *Medicago arborescens* L.; 7 specie di cisti, dai fiori bianchi o rosei; quercie sempreverdi e carrubi imbozzacchiti; il corbezzolo (*Arbutus Unedo* L.); la liquirizia (*Glycyrrhiza glabra* L.), coltivata per il succo o liquirizia; parecchi ranni (*Rhamnus Alaternus* L., ecc.); l'ilatro (*Phyllirea variabilis* Timb.); il timo (*Thymus capitatus* L.); la lavanda (*Lavandula vera* DC.); lo spigo (*Lavandula Spica* L.); il rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.); alcune specie di *Teucrium;* l'alloro (*Laurus nobilis* L.); varie specie di ginestre, ora spinescenti ora a rami giunchiformi, come il ginestrone (*Spartium junceum* L.); singoli alberi di querce sempreverdi; e di conifere, alcune specie di ginepri (*Juniperus oxycedrus*, nell'interno, e *J. phoenicea*, *J. macrocarpa* L., sul littorale). Le boscaglie composte da questi arbusti sempreverdi divengono tanto più impenetrabili quanto più vengono intrecciati fra loro da punte rampicanti, quali, fra molte altre, due vitalbe (*Clematis flammula* e *Cl. cirrhosa* L.), e soprattutto lo spinoso smilace o salsapariglia nostrale (*Smilax aspera* L.). Di primavera tutti questi cespugli coi loro fiori di svariati colori non solo offrono una veduta attraentissima, ma diffondono lontano una caratteristica fragranza aromatica, il cui ricordo dà la nostalgia della patria, soprattutto al Côrso, sia pure un Napoleone, e che gliela fa riconoscere quando vi rimette piede. Non di rado, e tanto nella zona sempreverde quanto nella montagna, prunaje sconfinate e rigogliosissime di felce aquilina (*Pteris aquilina* L.) prendono il posto della macchia; così, per es., in Fiumorbo, nella fertile pianura sul fianco orientale della Corsica. Sono piante nocive all'agricoltura e all'allevamento del bestiame, ed è quasi impossibile l'estirparle. Altrettanto si può dire delle boscaglie di palme nane, che ricoprono aree considerevoli nelle pianure di libeccio della Sicilia, e specialmente nei dintorni di Mazzara. Anch'esse resistono a tutti gli sforzi per distruggerle, e non ancora adoperate, come in Algeria, nella produzione del crine vegetale, trovano, come al tempo dei Romani, un meschino impiego nei lavori da panieraio. Il valore economico delle macchie è molto piccolo. In Corsica non di rado si riducono in cenere, e così si ottengono per qualche anno delle terre da pascolo. Di solito, però, sono tagliate periodicamente; e il loro prodotto, in questi paesi, poveri di boschi e pressochè privi di carboni minerali, basta, per la mitezza del clima, a sopperire al bisogno di combustibile. In Toscana ed in Corsica il ciocco che forma la radice dell'erica arborea, la quale si sviluppa con tronchi abbastanza forti, viene sfruttato in considerevole quantità ed esportato soprattutto in Francia ed in Inghilterra, dove lo si adopera nella confezione delle pipe dette di radica (*Briar-root*, dalla parola *bruyère*).

Le Praterie.

In fine, dovunque la terra non è coltivata, e in particolar modo dovunque l'asciuttezza atmosferica è soverchia tanto da impedire le formazioni di macchie, si hanno le praterie, le quali per una svariatissima serie di forme di transizione trapassano naturalmente nei macchieti. Vi predominano le piante annuali della famiglia delle Composite e delle Leguminose, fra le quali sono mescolate in gran numero le non annue (iridee, narcissi, orchidee, liliacee, ecc.). D'inverno e di primavera rassomigliano a un tappeto, smaltato bensì di fiori, ma alquanto spelato, e offrono un pes-

non dispregevole, per quanto inferiore ai grassi prati delle Alpi e dell'Alta Italia; di estate sono un deserto, senza vita, in cui la vampa canicolare ha bruciato ogni pianta, tranne quelle poche bulbose, come la grossa *Scilla maritima* L., che possono resistere alla lunga siccità. In questa zona, perciò, predomina la pastorizia seminomade. Le mandre, nel tardo autunno, scendono dalla montagna al piano littoraneo, per tornare quindi sulla montagna verso la fine di primavera.

4. — La Fauna.

Anche la fauna italiana può distinguersi in continentale da una parte, e peninsulare e insulare dall'altra. In complesso essa è povera e in ogni caso offre poco interesse geografico. Solo da questo punto di vista si può ragionarne qui, soprattutto avendo di mira le conclusioni, che se ne possono dedurre rispetto alle originarie connessioni terrestri della Penisola. Abbiamo già accennato agli studi del KOBELT, il quale ha stabilito non solo che i molluschi terrestri del Gargano differiscono anche al presente da quelli dell'Italia, ma inoltre che i molluschi e gli animali superiori della Sicilia differiscono da quelli della Tunisia. La volpe e il cinghiale, che sono abbastanza frequenti in Italia, la lepre, il coniglio, il riccio, la puzzola presentano differenze essenziali sui due lati del canale di Sicilia. Mancano all'Africa settentrionale la talpa e il lupo, i quali sono comuni nella Penisola e in Sicilia, e il secondo in Basilicata ed in Calabria è tanto frequente, che oggi, come nell'antichità, per garantire i cani da pastore contro la sua abitudine di azzannarli alla gola, si usa munirli di solidi collari armati di punte. Invece il camaleonte, comune nella penisola iberica, nell'Africa settentrionale e nell'Asia Minore, non s'incontra neanche in Sicilia. Così anche un granchio d'acqua dolce, la *Telphusa fluviatilis*, tanto frequente nella Magna Grecia e così apprezzato come vivanda che fu rappresentato sulle monete, è tuttora diffuso nelle acque della penisola. Tra i mammiferi la *Genetta vulgaris*, che è diffusa nell'Iberia e nella Francia meridionale, si spinge, secondo GIGLIOLI, fino in Liguria, laddove all'incontro il piccolo musaragno etrusco trovasi ...no nell'Africa settentrionale, come vi si trova, importatovi probabilmente dall'uomo, il cervo indigeno della Corsica e della Sardegna (*Cervus corsicanus*), il quale, secondo GIGLIOLI, è una forma alquanto più piccola di quello d'oltr'Alpe, fu distrutto da qualche secolo sul continente e in Sicilia. Il daino è indigeno e completamente selvatico solo in Sardegna; più diffuso è anche il capriolo. Il muflone di Corsica e Sardegna conferma anche meglio le relazioni faunistiche con Africa: e pur esso sparirà tra breve, ove non si pensi a proteggerlo. Importante anche la distribuzione delle pernici. Secondo GIGLIOLI la *Perdrix petrosa* è circoscritta la Sardegna, laddove in Corsica e nell'Elba s'incontra solo la *Perdrix rufa* dell'Italia centrale, e la *Perdrix saxatilis* è diffusa dalle Alpi per l'Appennino fino in Sicilia, ove è l'unica specie nota di questo genere. Del resto, come era da aspettarsi in un paese di millennaria civiltà, la fauna italiana, almeno per quanto concerne i grossi mammiferi, s'è impoverita nel corso dei secoli e tende a impoverirsi sempre più: nè lacune sono state riempite dall'introduzione voluta o non voluta di nuovi animali. camoscio, ancora frequente nelle Alpi, è quasi completamente sparito dall'Appennino; l 1880 ne furono uccisi alcuni nel Gran Sasso, forse gli ultimi in quella località. ve ancora con pochi individui intorno ad Alfedena formando una specie o varietà rticolare, la *Rupicapra ornata*, O. NEUMANN. Anche l'orso è divenuto così raro nelle

più selvagge contrade dell'Appennino centrale, che non è lontano il giorno in
sparirà interamente dalla Penisola. Lo stambecco alpino deve la sua conservaz
nel massiccio del Gran Paradiso alle misure protettrici della Casa regnante. I cam
domestici della tenuta di San Rossore, presso la foce dell'Arno, discendono quasi i
ramente da quelli che furono presi sui Turchi nell'assedio di Vienna del 1683. An
il buffalo, che si vede non di rado soprattutto nella Campagna romana, fu introd
dall'Oriente ed è animale domestico. Gli elementi più cospicui della fauna itali
almeno di quella dei paesi più caldi, dalla Liguria in giù, sono in ogni caso le ch
ciole, i rettili, in ispecie le lucertole, la salamandra e il gecko. Le une e gli altri
cui le lucertole possono essere diffuse con straordinaria facilità dall'uomo, e s
ch'egli lo voglia, si presentano con una tale ricchezza di forme e d'individui da for
una delle fattezze più caratteristiche del paesaggio italiano; e tanto le une quant
altri, da veri organismi mediterranei, vanno soggetti a un periodo di letargia nei
più caldi e asciutti della state. Soprattutto ricca è la fauna malacologica. In partic
modo nella Sicilia, i rami del fico, come anche del lentisco e della palma nana,
riscono quasi sotto uno sterminato numero di piccole lumache, che li adornan
modo mirabile come un'artificiale incrostazione. Grande anche è il numero
graziose lucerte, che animano i vecchi muri, gli alberi, i cespugli e perfino le pi
spinose delle opunzie. Il principe Bonaparte distingue, per l'Italia soltanto, 18 sp
di questi rettili. Caratteristica dell'Italia in un senso alquanto diverso è anch
aracnide, intorno al quale molto si è discusso, la tarantola (*Lycosa tarentula* La
Essa è un ragno, pressochè innocuo, che s'incontra di già nella Campagna roma
depone i suoi nidi in buchi fondi circa due piedi. L'avifauna italiana è ricca sol
di primavera e d'autunno, quando gli uccelli canori, careggiati con tanta cura
popoli dell'Europa centrale e settentrionale, soprattutto per la loro importanza ec
mica, valicano il ponte naturale dell'Italia nelle loro migrazioni verso l'Africa. Dur
questo passo vengono uccisi in quantità enormi e sovente con tale abbomine
crudeltà da rivoltare ogni uomo civile. E sarebbe ormai tempo di appoggiare in m
efficace i lodevoli sforzi del Governo, delle società e dei privati, che non solo intend
cancellare questa macchia dal buon nome italiano, la quale ne offusca sensibilm
il lustro presso i popoli civili, ma si affaticano altresì a proteggere questi piccoli
mali così benemeriti dell'agricoltura per le stragi che fanno degli insetti e degli
minuti organismi nocivi alle piante.

La fauna marina dell'Italia è in sostanza quella del Mediterraneo. La vita ani
pullula rigogliosamente nei mari che bagnano la penisola, se si eccettua la c
ligure, la cui povertà di pesci è divenuta proverbiale, e il mare, con quanto di m
gereccio produce, coi frutti di mare e soprattutto coi pesci, contribuisce in l
misura al nutrimento del popolo italiano. Non v'è alcun dubbio che codesta ricch
faunistica dipenda dallo sviluppo meridionale della Penisola, dalla posizione d
medesima al centro del Mediterraneo, e dal giuoco favorevole delle correnti mar
Senonchè in Italia si fa un gran consumo di pesce, tanto perchè esso offre un
meglio adatto della carne alle esigenze del clima, sia perchè i giorni di magro s
numerosi e osservati dall'assoluta maggioranza della popolazione. La produzione i
gena quindi non è sufficiente a soddisfare le richieste, e s'importano quantità
indifferenti di baccalà e stoccofisso, le quali sono a stento controbilanciate dall'esp
tazione di acciughe, sardine e tonno, valutata a circa 30 milioni di lire all'anno
acque di alcuni lembi di costa sono note già da tempo per la loro ricchezza faunis

così, per es., le lagune venete e lo stretto di Messina. Quest'ultimo, e il golfo di Napoli, principalmente dopo che vi fu fondata sulla spiaggia di Napoli la stazione zoologica tedesca, hanno contribuito in modo straordinario a far progredire le nostre conoscenze non solo della vita animale del Mediterraneo e del mare in genere ma anche di tutta la zoologia e di tutta la biologia. I delfini, le cui schiere animano le acque italiane, gli altri cetacei, che non di rado vi si riscontrano, come le tartarughe marine (*Thalassochelys caretta*), che non sono rare intorno alla Sicilia, hanno piccolo interesse geografico. Invece occorre mettere in rilievo sia l'abbondanza della sardina, che ha ricevuto il nome dalla Sardegna e prospera in tutti i mari italiani, insieme coll'acciuga che abbonda particolarmente sui banchi dell'Arcipelago toscano (Gorgona) e delle coste occidentali della Sicilia; sia l'occorrenza del corallo sulle coste rocciose del Tirreno, su quelle occidentali della Corsica, della Sardegna e della Sicilia; sia, soprattutto, la comparsa degli sterminati branchi di tonni tra aprile e luglio in ispecie alle coste occidentali della penisola. Anche l'ostrica viene egregiamente nei golfi di Napoli, di Taranto e altrove, sebbene in Italia, se si eccettuano alcuni espedienti tradizionali praticati nel M. Piccolo di Taranto e nel lago Lucrino presso Napoli, è pressochè ignota l'ostricultura razionale, come si esercita sulle coste dell'Atlantico, non consentendola le diverse condizioni idrografiche del Mediterraneo specialmente rispetto le maree. Sono sfruttate con regola le lagune pescosissime di Comacchio, che alimentano una numerosissima popolazione acquatica, e quelle del littorale orientale della Corsica. La pesca quindi ha in Italia una importanza molto superiore a quella della caccia, ove non si voglia comprendervi la caccia degli uccelletti colle armi da fuoco. Fra le pesche la più importante è quella del corallo, la quale è completamente in mano agli Italiani, e non solo nelle acque della Penisola ma anche sulle coste dell'Algeria e della Tunisia, dove in ispecie esistono ricchi banchi di corallo. Gran parte della popolazione mascolina di Capri e di Torre del Greco resta lontana dal focolare domestico una buona parte dell'anno, occupata in quella pesca. La lavorazione del corallo è pressochè una specialità italiana. Dapprima era praticata nella città di Trapani, che è prossima ai banchi più produttivi; ma ora è comune anche a Napoli, Genova, Livorno. Tuttavia dal 1885 la pesca del corallo è in diminuzione: in parte perchè i banchi, i quali, come quelli situati a libeccio di Sciacca, davano prodotti strabocchevoli, ora sono pressochè esauriti; in parte perchè sul mercato v'è pletora di merce. Tuttavia il numero dei pescatori italiani occupati nella pesca del corallo si fa ascendere a 2500; e il guadagno che l'Italia ricava direttamente o indirettamente dalla medesima si calcola a circa 23 milioni di lire all'anno. La pesca del tonno viene esercitata presso la spiaggia nelle cosidette tonnare. Consistono in speciali impianti fissi, i quali vengono stabiliti nei punti, in ispecie nei promontori frequentati regolarmente in primavera dai tonni, e in gran parte sono in attività da più di due secoli. Le tonnare sono frequenti soprattutto sulla costa settentrionale rocciosa della Sicilia, presso il Capo Passero, in Calabria e sulla costa di libeccio della Sardegna. La pesca delle sardelle e delle acciughe si esercita nelle acque summentovate, in ispecie presso la Gorgona, dove si raccoglie ogni anno una numerosa flotta di legni pescherecci. La pesca lagunare si pratica in modo più accurato nelle Valli di Comacchio. Il fondamento della medesima è questo: che molte specie di pesci preferiscono nella stagione calda queste acque piccole, e ritornano al mare aperto al principio dell'inverno, che è l'epoca principale della pesca. Le anguille, i muggini e le orate costituiscono il contingente più numeroso della medesima.

I fiumi e ruscelli italiani erano una volta ricchi di ottimi pesci, i quali sono stati pressochè distrutti coi più barbari mezzi di pesca. Sono state fatte recentemente buone leggi protettrici le quali però poco osservate hanno avuto finora poco effetto. Lo Stato provvede nei ristretti limiti del bilancio a ripopolare le acque dolci italiane con periodiche immissioni di avanotti, praticate dalle stazioni di piscicoltura. Nelle acque della Sicilia sciroccale s'incontrano ancora trote; così pure nei torrenti della Sila; più frequenti ancora sono nelle acque dolci della Sardegna. Le trote di questi paesi ricordano però piuttosto quelle dell'Algeria, che non quelle dell'Italia continentale, che abbondano ancora nei torrenti alpini.

CAPITOLO IX.

LE CONDIZIONI ETNOGRAFICHE

Già nell'introduzione abbiamo fatto cenno delle grandi prerogative, per cui l'Italia vantaggia su i grandi Stati europei, e cioè l'unità etnografica quasi perfetta e la nue percentuale d'Italiani viventi fuori i confini dello Stato. Noi quindi possiamo rrere più speditamente nel trattare l'argomento di questo capitolo.

L'italiano è un popolo misto in alto grado, e ciò è dimostrato anche dalla sorprennte varietà del suo tipo fisico. Già il popolo romano, il quale, coll'assorbire nel corso i secoli le altre schiatte della Penisola e col distruggerne i parlari, dette all'Italia, ettuata l'estremità meridionale conservatasi greca, l'unità etnografica o se non ro quella linguistica, era il risultato di una commistione molto svariata, alla quale evano contribuito non solo tutti gli altri popoli italiani, ma anche quelli domiciliati l vasto Impero, nonchè gli altri che stavano al di fuori dal medesimo, principalmente mentando l'importazione di schiavi. Noi faremo menzione solo dei principalissimi i quei popoli primitivi, i quali appunto perchè furono i più antichi abitatori noti la Penisola, hanno partecipato più degli altri alla costituzione del nucleo fondantale della nazione italiana, e i cui linguaggi hanno influito molto probabilmente lo sviluppo dei dialetti attuali, se pure, come altri vorrebbe, non ne abbiano lirittura determinato lo sviluppo e la distribuzione.

Gli Iberi erano diffusi sulle coste tirreniche di terraferma e sulle isole maggiori. ionchè, laddove in Sicilia furono sopraffatti molto per tempo dai sopravvenienti ani e Siculi, i quali forse appartenevano alla schiatta ligure, si mantennero invece puri in Sardegna e in Corsica. Tuttavia non è abbastanza chiaro se sieno immiti in diversi tempi e se abbiano edificato i nuraghi della Sardegna. Sebbene molte queste costruzioni preistoriche sieno state distrutte dagli abitanti attuali, che se ne virono come di cave da pietra, pure se ne contano ancora 3 o 4000, sparse per a l'isola, o solitarie o riunite in gruppi. Hanno forma di coni tronchi, alti per› 20 m., e sono costruiti di pietre informi o squadrate grossolanamente e riunite za cemento. Non differiscono dai *talayoti*, che sono edifizi preistorici dell'isola di orca, nè dai *truddhi*, che tuttora si costruiscono in molte località delle Murge. ual fine rispondessero, non si sa: ma secondo l'ipotesi più probabile è facile che io state le abitazioni fortificate di un popolo guerriero sedentario.

I **Liguri** storicamente sono meglio noti e oltre le Riviere occupavano anche il sante settentrionale dell'Appennino fin oltre il Po. In Italia il loro nome continua a re in quelli del littorale compreso tra Varo e Magra, e del mare che lo bagna: love nessuna traccia toponomastica si ha del nome degli Iberi, nè di quello degli ci, ai quali appartennero i Veneti nella vallata del Po, i Japigi nella Puglia, e forse genti del versante adriatico dell'Appennino, come, per es., gli abitanti del Piceno. Gli **Etruschi** dominarono, quantunque in molti casi con semplici colonie, la maggior e dell'Italia centrale, dalle rive del Tirreno, dove anche oggi si dà il loro nome ad

uno dei paesi più eminenti della storia italiana, fino all'Adriatico e attraverso la v del Po fino al cuore delle Alpi centrali. Essi resistettero tenacemente alla latin zione e conservarono molto a lungo il linguaggio e le consuetudini avite. Sen vani fin oggi sono riusciti tutti gli sforzi numerosi e perseveranti tentati da dotti i per sollevare il fitto velo, che nasconde l'origine e le affinità etniche di codesta p nè ancora si è giunti a dimostrare se la sua lingua, che ci è conservata da copios documenti epigrafici, appartenga oppur no al gruppo delle lingue indoeuropee. S certo che gli Etruschi quando penetrarono in Italia e si stabilirono definitivamen il Tevere e l'Arno, avessero raggiunto già un alto grado di civiltà. Un paleoetn svedese, il MONTELIUS, in base ad uno studio comparativo sulle tombe e gli o rinvenuti in queste, quali armi, ornamenti, ecc., compiuto recentemente, li identici od almeno affini ai Pelasgi, e suppone che dalle coste e dalle isole de siano passati nell'XI secolo avanti C. nell'Etruria, donde si sarebbero poi verso N e verso E.

Gli Etruschi influirono molto a rendere più civili le costumanze e la vita s tutto delle genti italiche genuine, le quali erano immigrate prima di loro vallata del Po. Tra queste ricorderemo le schiatte degli Umbri, dei Sabelli, dei dei Volsci, degli Oschi, e le altre numerose minori, le quali tutte occuparono l mediana della Penisola fino quasi ai confini delle Puglie e della Calabria e i terreno così accidentato vissero quasi isolate, ognuna nel suo cantone. Tutte par dialetti affini e poco diversi tra loro: e questa circostanza spiega perchè ess tassero così sollecitamente la lingua letteraria latina e contribuissero dal canto diffonderla. Rapidamente e per tempo si romanizzarono anche i Galli, i quali gli ultimi venuti tra gli antichi abitatori dell'Italia, e vi discesero attraverso delle Alpi occidentali e in diverse spedizioni tra il 550 e il 500 av. C. all' Il limite della loro diffusione è segnato tuttora e molto distintamente da alcun meni dialettali, tra cui lo schiarirsi dell'*a* latino tonico in *e* aperto è così caratte che dai glottologi ha ricevuto il nome espressivo di spia celtica. Se a tutti que menti etnici aggiungiamo le colonie elleniche dell'Italia meridionale e della S quali resistettero alla romanizzazione più di tutte le altre popolazioni italiane, cartaginesi della Sicilia occidentale, noi possiamo facilmente riconoscere qua sero svariate e numerose le fonti da cui scaturì il sangue italiano nell'anti quanta efficacia etnografica abbia dovuto avere fin dai tempi più remoti la p geografica dell'Italia al centro del Mediterraneo e le sue relazioni tanto col Sett e col Mezzodì, quanto coll'Oriente e coll'Occidente. Recenti ricerche, dovute pr mente all'ASCOLI e al PULLÈ, hanno dimostrato una coincidenza molto evid i limiti linguistici ed etnografici dell'antichità, e quelli degli odierni dialetti appare subito da un confronto fra una carta etnico-linguistica dell'Italia pre ed una carta dei dialetti attuali. Ed uguale concordanza hanno con questi i li più importanti e persistenti caratteri somatici, quali l'angolo facciale e la

La commistione continuò durante la decadenza e dopo la rovina dell Romano, nei tempi medievali e moderni e si può dire che continui sotto occhi. Senonchè processo e risultati sono molto diversi, giacchè diversi dagli sono gli elementi moderni della commistione, e, sia per la solida compless giunta nel frattempo dalla nazione italiana, sia per la sua consistenza nume gran lunga superiore ai contingenti etnici estranei, poca o punta alterazione h caso di produrre questi contingenti nell'etnografia della Penisola. Fra ques

ementi il primo posto, sia per tempo sia per influenza, tocca ai Germani. L'infiltra-one lenta e pacifica data fin dai tempi dell'Impero, quando cominciarono ad accor-re numerosi sotto le bandiere romane. Vennero poi le irruzioni passeggere e le vasioni stabili, principale quella dei Longobardi; e quindi il dominio e le spedizioni ierresche degli Imperatori medievali, che possedettero gran parte della Penisola. naturale quindi che qualche goccia di sangue germanico debba scorrere nelle vene tutto il popolo italiano.

Nel Medio Evo la gente tedesca si allargò considerevolmente nelle Alpi che ricin-no l'Italia: e tuttora si conservano alcuni poveri resti, prossimi del resto ad estin-versi, di questa vecchia espansione germanica. Nei secoli XV e XVI l'intero paese ontagnoso a settentrione di Verona e Vicenza era ancora completamente tedesco. ARTMANN di Aue scrisse le sue poesie nel Friuli e THOMASSIN VON ZIRKLARE, un ulano, poetò nel secolo XIII in tedesco e in romanzo [1]. I resti a cui si accennava no i seguenti. I due gruppi situati nelle Prealpi Venete, e noto quello a greco di cenza col nome di 7 Comuni e l'altro a maestro di Bassano col nome di 13 Comuni, rmarono dal Medio Evo fino a questi ultimi tempi due piccole confederazioni pri-egiate, e furono protetti in special modo dalla Serenissima Repubblica di Venezia, quale ne cavava soldati bravi e fedeli. Avanzi di più vasto dominio sono i villaggi leschi a mezzodì del Monte Rosa e nella valle superiore della Toce: e dei medesimi re che ancora capaci di contrastare agli attivi sforzi con cui si tenta di far loro per-re l'originaria nazionalità sieno soltanto Gressoney, dove però è strano che attual-ente si predichi in francese, e Formazza (Pommat). In fine nelle Alpi Carniche e l territorio del dialetto friulano, il tedesco si parla tuttora a Timau (Tischelwang), zione di Tolmezzo e antica colonia di minatori della Carinzia, Sauris (Zahre) e Sap-la (Bladen). Tutte sono povere località situate in valli remote dell'alta montagna. utti questi epigoni tedeschi viventi sul suolo italiano a mala pena raggiungono il mero di 20.000 al più.

Le Alpi Piemontesi comprendono un distretto glottologico franco-provenzale rretamente esteso e popolato da circa 120.000 individui (fig. 55). Propriamente te erano nel 1861; giacchè ora, soprattutto dopo la cessione della Savoia (per uardi alla medesima nel Parlamento Subalpino l'uso del francese e dell'italiano facoltativo fino al 1859), il distretto trovasi ben avviato alla voluta italianifica-ne. Esso consta di tre isole. La più grande stà a settentrione e abbraccia quasi tutta la valle della Dora Baltea con Aosta; la più piccola è quella meridionale, nell'alta Varaita, a mezzodì del Monviso; tra le due è intercalata quella costituita dalle valli del Chisone e del Pellice, abitate dai Valdesi, e della Dora Riparia. Delle onie valdesi in Calabria s'è conservata solamente quella di Guardia Piemontese rovincia di Cosenza. Una piccola isola provenzale, che risale al tempo di Carlo I ngiò, formano Faeto e Celle San Vito nella Capitanata.

Le isole minori del Tirreno furono quasi completamente disertate dai pirati, e in siegno di tempo vennero ripopolate dalla terraferma prossima. In tal modo a ari furono inviati anche Spagnuoli; per cui il dialetto attuale contiene molte parole gnuole. La popolazione della Corsica, facendo astrazione dai pochi impiegati fran-e dalla piccola colonia di origine greca di Cargese, la quale del resto ha quasi

[1] Della copiosa bibliografia concernente queste isole tedesche basta ricordare l'opera diligente curata di A. GALANTI, *I Tedeschi sul versante meridionale delle Alpi*. Roma 1885.

abbandonato l'uso della lingua originaria, è completamente italiana di nazio- di lingua, sebbene rispetto alle caratteristiche del cranio si differenzi dal tipo eccettochè nella colonia di Bonifacio fondata dai Genovesi, e si avvicini più tipo iberico. Circa il 35 % dei Corsi sono bruni, e solo il 15 % biondi. Gl- di Bonifacio si distinguono assolutamente dai Corsi. La vendetta è ignota, e g- lavorano e non vanno d'attorno sempre armati. Bonifacio si mantenne sempre a Genova, e godette di c- zione abbastanza indipe- I monumenti preistori- frequenti in Corsica, sop- intorno a Sartena, d- chiamati *stazzone* e s- ma nessuno potrebbe quale popolo essi debban- buirsi. Per virtù della st- tura del paese, la qua- consentì mai che alcuna s- forestiera potesse penetr- dentro nell'isola e ostaco- pre le immigrazioni, gli e- etnici estranei poco ban- rato il fondo della popo- còrsa. Ai nostri giorni grado l'inclinazione degli per la Francia, le stesse vengono infrancesando lentamente. Così pure alcun dubbio che, fin da- chità, la popolazione del- degna ha subito miscele di forestiero meno ancora d- della Corsica. Tuttavia n- conda metà del secolo XI- il dominio della Spagna, migliaio di Catalani im- rono nella Sardegna; oggi in Alghero e nei dintorni circa 7000 persone parlano il catalano. In Sicili- migrazione dall'Africa, costituita di elementi berberi piuttostochè arabi, ha im- orme tanto profonde e vivaci non solo nei nomi di luoghi, ecc., ma soprattutto fisico, nel carattere, nei costumi e nelle istituzioni, che si resta sorpresi dall'- dominante sui due lati opposti del Canale di Sicilia, e messo in particolar rilie- loro antitesi religiosa. Non già nell'Andalusia, come si dovrebbe credere, ma in il dominio arabo medievale ha esercitato più profondamente la sua influenza.

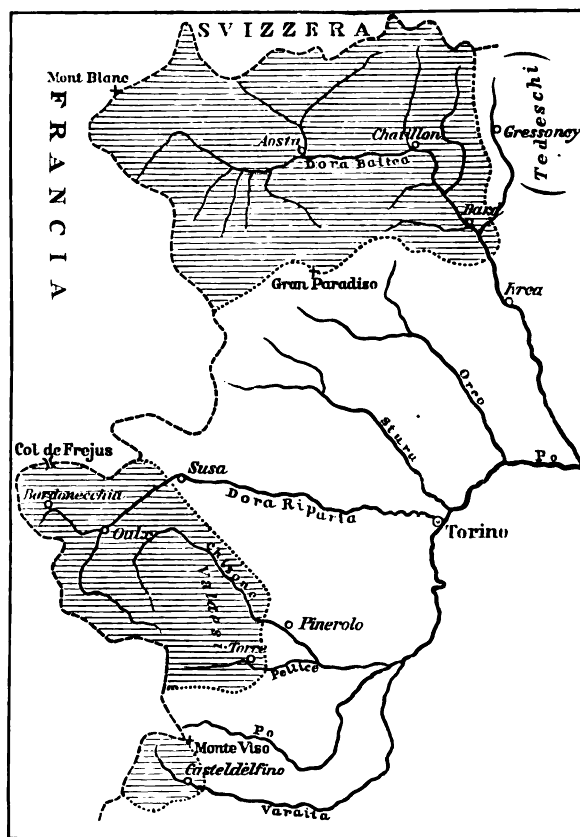


Fig. 55. — Le valli con dialetto franco-provenzale nelle Alpi Piemontesi.

Scala da 1 : 1.500.000.

Sullo scorcio del Medio Evo Greci, Albanesi e Slavi, fuggendo davanti alla con- e all'oppressione turca, si ricoverarono in Italia e in particolar modo nell'Itali- dionale e nella Sicilia. Origine più antica hanno le colonie greche del Salento Calabria. Le Salentine furono popolate tra il VI e il X secolo di emigra-

Morea e contano circa 15 mila abitanti distribuiti fra Lecce, Otranto e Gallipoli, in una diecina di Comuni, tra cui i principali sono quelli di Martano, Zollino e Martignano. Hanno conservato fedelmente la lingua, il vestito e i costumi; ma in questi ultimi anni si vengono rapidamente italianizzando. In Calabria quelle di Bova, Roccaforte del Greco, Condofuri, Roghudi e altre situate sulle pendici meridionali dell'Aspromonte rimontano allo scorcio del secolo XI e parlano ancora un dialetto greco. Anche Rossano, al piede settentrionale della Sila, ha tuttora una forte popolazione greca. Infine va ricordata la colonia greca di Venezia, la quale risale al tempo della signoria veneta sulla Grecia, e ha sempre avuto grandissima importanza giacchè è servita come mediatrice tra la civiltà occidentale e il neoellenismo. Di Albanesi, attualmente, se ne contano dai 70 agli 80 mila: solo 50 mila, però, sono cristiani greci e parlano la lingua patria. La maggior parte di loro discendono dai profughi del secolo XIV: tuttavia anche nel secolo scorso ebbe luogo una immigrazione albanese. Delle loro colonie, la cui origine non di rado è manifestata anche dall'appellativo « albanese », alcune piccole si trovano in Puglia (Casalvecchio di Puglia), e in Basilicata, nell'alta valle del Sinni (San Costantino Albanese, e San Paolo Alb.); ma le più popolose e importanti sono situate in Calabria e in Sicilia. Soprattutto numerose sono nel bacino del Crati, dove si trovano associate in gruppi di qualche rilievo. Essi sono: al piede meridionale della massa calcarea del Monte Pollino: Lungro, Civitá, Frassineto e altri; nel cuore del bacino: Spezzano Albanese; sull'orlo occidentale del bacino superiore: Cerzeto e altri, tra cui uno, Falconara Albanese, persino sul versante tirrenico; sull'orlo settentrionale della Sila: San Demetrio Corone e altri; in fine sul Tirreno, presso il Capo Suvero, Falerna e Gizzeria. Invece le colonie di Sicilia, Piana dei Greci, Mezzoiuso, Palazzo Adriano e Contessa sono pressochè italianizzate, e per lo più solo la gente più colta conserva l'uso della lingua albanese. Infine colonie slave esistono ancora nel Molise e discendono da Serbi immigrati molto probabilmente nel secolo XV. Una volta quest'isola slava era molto più grande, ma ora non comprende che i quattro Comuni di Acquaviva, Collecroce, San Felice Slavo e Montemitro, nei quali si contano circa 4000 persone che parlano slavo. Molto più numerosa (circa 33 mila anime) è la popolazione slovena della montagna friulana tra Cividale e il Canin, specialmente nei distretti di Cividale, Tarcento, Moggio e San Pietro al Natisone. Di questi Sloveni si ha notizia certa solo dal secolo XII; tuttavia è probabile che essi siano immigrati anche prima, chiamati forse dai signori del suolo per ripopolare quel paese periodicamente devastato dal passaggio delle invasioni barbariche. Sono tutti piccoli agricoltori, la maggior parte poverissimi, che dànno una grande percentuale all'emigrazione. Secondo il Musoni, gli Sloveni del Friuli parlano tuttora quattro diversi dialetti. Nella pianura rimasero dispersi e non costituirono comunità chiuse ed autonome, ragione per cui finirono coll'essere assorbiti, e soltanto dai nomi locali si può riconoscere la loro maggiore diffusione antica. È certo però che in questa zona di frontiera etnica la miscela del sangue slavo coll'elemento romanico è stata considerevole.

Quest'orlo occidentale dell'isola linguistica slava non confina per altro direttamente col territorio linguistico propriamente italiano, ma col friulano. I Friulani [1], i quali occupano la regione che s'estende dalle Alpi Carniche all'Adriatico fra il Livenza e l'Isonzo, in numero di circa 430.000 anime, di cui 53.000 in territorio politicamente soggetto all'Austria, sono Romanzi, ma parlano un dialetto che si differenzia notevolmente

[1] Cfr. la carta di Schneller in *Peterm. Mitt.*, 1877, tav. 17.

dalla lingua scritta italiana, e s'accosta invece al ladino delle alte Alpi (Grigioni, Bacini del Noce, dell'Avisio, Comelico, Cordevole, Boite).

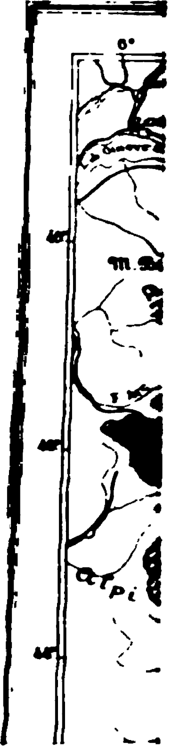
Accenneremo da ultimo agli abitanti di Malta e di Pantelleria, ove la gente colta parla bensì l'italiano, ma i più si servono di dialetti arabi, con numerosi vocaboli tratti da quasi tutte le lingue mediterranee, in prevalenza però dall'italiano, senza avere nè un alfabeto proprio nè una letteratura; a Malta solo alcune gazzette si pubblicano nel dialetto insulano. I Maltesi sono indubbiamente d'origine fenicia, e molte tombe coeve nelle rocce lo attestano; tracce di abitanti preistorici o prefenici non sono state ancora rinvenute. I Maltesi per altro, per quanto abbiano potuto facilmente appropriarsi la lingua araba, ed arabi siano quasi tutti i loro nomi di famiglia e di luogo, si sono conservati cristiani; e quasi nulla è l'influenza esercitata su di loro dal dominio inglese.

Chiudono la lista delle schiatte circa 40.000 Israeliti, sparsi più che altrove nell'Italia superiore e centrale, ma agglomerati in maggior numero a Livorno dove immigrarono dalla Spagna e dal Portogallo; e infine qualche migliaio di Armeni a Venezia.

Per quanto numerosi siano i contingenti etnici che compongono il popolo italiano, pure tanto piccolo è il numero complessivo di essi, di fronte alla nazionalità italiana, che il loro completo assorbimento è questione di pochissimo tempo. Del resto anche fra gli stessi Italiani si ebbero molte mescolanze di sangue entro la penisola: basterà ricordare le forti colonie cosiddette lombarde piantate ripetutamente nel Napoletano, e nel secolo XI in Sicilia da parte degli abitanti del Monferrato, e che anche presentemente si distinguono per il loro dialetto dalle genti circonvicine. Conseguenza di questa forte mescolanza è la diversità craniologica, maggiore nelle isole che sul continente, dimostrata dalle ricerche di CALORI, NICOLUCCI e MANTEGAZZA. Nel mezzogiorno predominano i dolicocefali, i quali di solito sono piccoli di statura ed hanno minore robustezza; nel settentrione i brachicefali con una corporatura più robusta ed eziandio con cervello più voluminoso e più sviluppato. Frequenti sono nell'Italia settentrionale i tipi prettamente germanici con statura elevata e capelli biondi; nella meridionale sono prevalenti corporature snelle, capelli neri e pelle brunetta. Per altro, notevoli frazioni della popolazione italiana, sia nel Nord, sia nel Sud, si trovano in uno stato di deperimento in causa delle insalubri abitazioni, dello scarso o malsano nutrimento e soprattutto anche della malaria. In alcuni singoli distretti gli inabili al servizio militare ascendono persino al 39 %! Degli atti alle armi solo il 14 % ha una statura superiore a m. 1,70; mentre il 47 % ha meno di m. 1,62. Le reclute più basse di statura appartengono esclusivamente all'Italia inferiore e alle isole; le più alte al Veneto e alla Lombardia.

Le belle ricerche istituite dal medico militare RIDOLFO LIVI [1] su 300.000 individui delle classi 1859-63 ci permettono di trarre delle conclusioni sul colore degli occhi e dei capelli. Ne risulta che il 60,3 % aveva occhi castani, 20,6 % grigi, 10,4 % azzurri e 8,7 % neri. I biondi sono più numerosi nel Veneto (12,6 %), nel Piemonte (12,[illegible]), nella Liguria (10,5 %) e nella Lombardia (10,7 %), e vanno diminuendo dalla Toscana e dall'Umbria verso S fino a giungere al 3,8 % nella Calabria e all'1,7 % nella Sardegna. Analogamente, la percentuale degli occhi azzurri che è di 15,7 % nel Veneto

[1] *Saggio di risultati antropometrici ottenuti dallo spoglio dei fogli sanitari delle classi* 18[illegible] *eseguito nell'Ispettorato di sanità;* Roma 1894, pag. 48 in-folio. Carta alla scala di 1 : 1.800.000.


6°
Alpi

13,6 % nel Piemonte, 13,4 % nella Lombardia, 10,5 % nella Liguria, tocca l'11,7 % nell'Umbria, e va decrescendo dal 10,4 % nella Toscana, 10,1 % nelle Marche fino al 5,5 % nella Calabria e 4 % nella Sardegna. Viceversa, aumenta la percentuale degli occhi neri da N a S: da 6,8 % che è nella regione padana sale al 12,20 % nella Sicilia, nella Sardegna e in Calabria. Il fatto che in Sicilia il tipo biondo si trovi più numeroso che nella Calabria e in Sardegna, si spiega appunto coll'emigrazione di Lombardi, di cui abbiamo fatto cenno più sopra. Anche il color nero dei capelli va crescendo da N a S, e cioè da 23 a 26 % nella regione padana a 38-55 % nella Calabria e nelle due isole maggiori. Con la cifra del 31,1 % la percentuale dei capelli neri è in rapporto del quadruplo con quella degli occhi neri. Dappertutto per altro prevalgono capelli e occhi castani: dal 62-64 % e rispettivamente 53-62 % nella regione padana, al 43-52 % e 64-66 % nelle tre regioni più meridionali. Il rapporto numerico fra i due sessi fino negli ultimi tempi si pareggiava; ora l'accresciuta emigrazione avrà forse anche nella penisola italiana fatto aumentare la cifra delle femmine.

Ciò che caratterizza tutti gli Italiani, ma in maggior grado i meridionali, è la passionatezza, la facile eccitabilità fino al completo oblio di se stessi, la poca pietà verso gli animali, una grande agilità di mente. Pronto ingegno, fantasia vivace, una grazia naturale nelle forme della convivenza sociale, sobrietà grande sono doti comuni del popolo; buon gusto, facilità poetica e senso estetico per la poesia, la musica, l'arte sono molto diffusi e conseguenza di una civiltà antica. « L'arte non è in Italia privilegio delle classi superiori, ma patrimonio comune a tutte, e di cui tutte si sentono chiamate a partecipare. Il sentimento della bellezza, vivo in tutti gli strati del popolo, è la fonte del senso artistico che spinge il campagnuolo dell'Italia meridionale o della Sicilia a fregiare il suo carro a due ruote di brillanti ornamenti metallici tradizionali, a dipingerlo di colori vivaci; che induce il carrettiere di vino romano a bardare la testa del suo cavallo con vistosi ornamenti di metallo, di penne e di code di volpe. Gli stessi vetturini napoletani, non sospetti di tenerezza eccessiva per gli animali, non tollerano che il focoso cavalluccio del loro calessino non porti sulla testa una baldanzosa penna di fagiano, e non sia munito di una sonagliera lucente e rumorosa. Nelle grandi occasioni, come feste popolari, cortei, ecc., questo senso artistico del popolo si manifesta nell'adornamento delle strade e delle piazze trasformate in vie trionfali, e in gallerie non di rado di effetto magico »[1].

Il meraviglioso progresso ottenuto in questi ultimi decenni dimostra che anche oggi nel popolo italiano non fanno difetto costanza di propositi, amore e volontà di lavoro serio, di scienza e di attività. La natura del paese e la sua storia spiegano la straordinaria diffusione dell'ignoranza e della superstizione, quest'ultima persino nelle sfere sociali, nelle quali meno si aspetterebbe di trovarla. È interessante notare che la vita degli odierni abitatori dell'Italia di ben poco differisce da quella del tempo in cui Roma era nel massimo suo fiore, e ciò si può vedere, più che da qualunque descrizione, con una semplice passeggiata per le vie di Napoli e di Pompei. Allora, come ora, le abitazioni erano strette, prive di aria e di luce, mancanti di parecchie comodità che sembrano indispensabili ad un settentrionale; allora, come oggi, una gran parte della vita si conduceva all'aperto, con tutti gli episodi, che i popoli nordici

[1] P. D. FISCHER, *Italien und die Italiener am Schlusse des 19ten Jahrhunderts;* F. Springer Berlin 1899. — Libro eccellente, che meriterebbe di essere tradotto in italiano. (*Nota dell'A.*).

ritengono dover sottrarre agli sguardi di tutti. Come nell'Italia antica, così nella nuova, i Comuni hanno eretto magnifici palazzi di città, teatri ed altri edifici di lusso esteriore, mentre, almeno nel S, invano si cercano i corrispondenti istituti di educazione. I ricchi privati, anch'essi, si costruiscono degli enormi palazzi con splendide facciate, magnifici scaloni di marmo e sale lussuose, mentre fanno difetto le stanze comode, e costrutte secondo i dettami dell'igiene. Bisogna però convenire che tanto i Comuni quanto lo Stato vanno sempre più perdendo questa smania di pompa esteriore e si dimostrano più solleciti per il vero benessere delle famiglie. Del resto, poi, va notato che in Italia, specialmente nei remoti distretti montuosi, poveri di comunicazione, massimamente nell'Italia centrale e meridionale e nella Sardegna, s'è mantenuta molta parte dei costumi, delle usanze, dei modi di pensare antiquati, per non dire che abbiano serbato addirittura tutti quelli dell'Italia antica.

La storia, la formazione del popolo italiano, la sua fusione da molti e diversissimi contingenti etnici spiegano perchè in Italia siano molto numerosi e assai diversi fra loro i dialetti che vi si parlano, usati anche nelle gazzette locali e in componimenti letterari. Nella Sardegna, conformemente allo sminuzzamento morfologico dell'isola, si distinguono tre dialetti affini in modo sorprendente al latino: quello del Campidano a S, il logodurese nel centro, e il gallurese nell'estremo settentrione. I parlari cosiddetti gallo-italici, cioè il ligure, il piemontese, il lombardo e l'emiliano, sebbene ognuno abbia delle proprie peculiarità, formano un gruppo speciale; un secondo è formato dai dialetti della Sicilia, dell'Italia meridionale, dal Romano, dall'Umbro, dal Marchigiano, dal Veneto al quale appartengono i dialetti italiani del Trentino, del littorale austriaco e della Dalmazia, e dal còrso, che ebbe sempre intime relazioni con l'Italia di mezzo. Ambedue questi gruppi, ma più il primo che il secondo, sono una derivazione, per lo più con profonde mutazioni, del latino volgare, e diversificano in parte anche notevolmente dal toscano e specialmente dal fiorentino. Questa è la lingua letteraria e della gente colta in tutta Italia, il saldo legame che cementa l'intera nazione.

CAPITOLO X.

IL PAESE E I SUOI ABITANTI

Loro mutue relazioni.

Il complesso delle condizioni fisico-geografiche di un paese, come abbiamo visto nello esporre la corografia della regione italiana, esercita una grande influenza sulle genti che lo abitano. In taluni paesi quest'influenza è così grande che l'uomo non se ne può sottrarre senza gli sforzi ed il lavoro di molti secoli, spesso persino insufficienti se non giunge un aiuto dal di fuori; in altri, e talora in un intero continente come l'Europa, che CARLO RITTER molto propriamente denominò la scuola della civiltà umana, il complesso delle condizioni geografiche ha un valore educativo sull'uomo, lo rende atto non solo a liberarsi fino ad un certo grado dal predominio dell'ambiente geografico, ma benanco ad esercitare a sua volta una influenza su di esso. Questa mutua relazione fra la natura del paese e i suoi abitanti abbiamo spesse volte rilevato in questo nostro studio sull'Italia. Così, ad esempio, notammo già che le condizioni geografiche del paese spingono buona parte della popolazione a dedicarsi alle occupazioni che si collegano col mare e una ancor maggiore all'esercizio dell'agricoltura; da questi due fattori dipendono poi l'attività industriale, il commercio, e così via. Qua e là abbiamo dovuto notare le cause geografiche che hanno influito sulla posizione e lo sviluppo delle città e centri abitati dell'Italia, sulla maggiore o minore densità della popolazione, ecc.; abbiamo visto a che cosa sono subordinate le vie di comunicazione, e così via. Abbiamo persino considerato, per quanto lo comportava il nostro còmpito, gli abitanti nelle loro condizioni etniche, antropologiche e 'inguistiche, essendo indubitato che l'Italia con un'altra situazione, con altri rapporti 'ra le sue parti, con altre condizioni di clima, ecc., avrebbe anche altri abitanti. L'immigrazione e l'influenza di Greci, Arabo-Berberi, Celti, Germani e altri popoli, la ormazione e il ristabilimento dell'unità linguistica, dei dialetti, ecc., non sarebbero tati possibili.

In questi ultimi Capitoli della nostra corografia dobbiamo esporre sistematicamente .itte queste influenze; mettere in chiaro come l'uomo si sia valso delle forze latenti .el paese; come queste stesse forze l'abbiano messo in grado, anzi l'abbiano ammaetrato a progredire nel vincerle, e come ne sia derivato per conseguenza un incre-iento nella densità di popolazione ed un elevarsi della civiltà. Raggiunto che fu un rado superiore di civiltà, incominciarono a formarsi gli Stati, e le forze riunite di tti i cittadini si prefissero dei problemi la cui soluzione sembrava utile al benessere tutta o di una gran parte della collettività. Emerse quindi con maggior evidenza profitto ritratto dalle forze latenti del paese meglio utilizzate, la prevalenza del-iomo sulla natura. Ma anche questa ha i suoi limiti: l'Italia non potrà mai diventare tta un paese esclusivamente industriale come ora lo è l'Inghilterra; finora non vi in Italia una sola città notevole, la cui importanza sia dovuta solamente all'uomo allo Stato e non in pari tempo al concorso dei fattori geografici. Dobbiamo adunque questa trattazione segnare i limiti fra corografia e geografia politica (*Staatenkunde*),

cioè fra una disciplina geografica e una statistico-economica. Ambedue hanno fr
loro relazioni: una geografia politica scientifica deve aver per base i risultati otte
da una corografia scientifica e su di essi continuare il suo lavoro; questa a sua vo
per lumeggiare e comprovare i fatti che espone, non può non tener conto aff
dei risultati della ricerca statistica e sociologica. Finora perciò non si poss
segnare i limiti precisi fra le due discipline, appunto perchè sono ambedue gio
e perchè specialmente la corografia, in seguito al progresso fatto dalla geografia n
ultimi 25 anni, è stata troppo trascurata di fronte alla geografia fisica. Ancor o
sebbene si sia già ottenuto un progresso molto notevole, almeno in Germa
vediamo che spesso la corografia trapassa nella geografia politica. In quanto ora esp
remo, noi terremo presente questo punto di vista metodico e considereremo la
economica degli abitanti, la densità della popolazione, la poleografia solo in qu
dipendono dalla natura del paese e sono da essa influenzati. Non si aspetti quind
trovare qui uno studio sullo Stato italiano, sulla sua costituzione, sull'esercito, s
istruzione pubblica, sull'amministrazione, finanza e così via.

1. — Il suolo e la sua utilizzazione.

Paludi e bonifiche.

L'Italia ha il gran vantaggio di possedere solo piccole estensioni del suo suolo c
pletamente improduttive. Soltanto nelle Alpi, ed anche colà in piccola misura, q
mai negli Appennini, l'Italia assume il carattere di paese d'alta montagna, in c
ghiaccio e la neve estinguono ogni vita; nessuna parte del suolo è d'altro canto
asciutta da escludere qualsiasi produttività; soltanto estese aree, soprattutto n
regione deltizia del Po, nella Toscana, nelle paludi Pontine, sono in tal modo in
ludate che non sono utilizzabili neppure per pascoli; altre e più estese aree
infestate dalla malaria e quindi non hanno una popolazione sedentaria per qu
non siano del tutto inadatte alla coltivazione, che in questo caso naturalmente
maggiori sforzi. Non sempre però l'area infestata dalla malaria fu così estesa: il
fondersi di questa piaga è spiegato da ragioni storiche; ma il paziente lavoro dell'
potrà un'altra volta vincere questo grande flagello. I terreni da bonificarsi sare
in Italia più che 700.000 ettari, dei quali circa 697.561 a cura diretta od indi
dello Stato. Di questi ultimi circa 309.977 ettari erano già quasi completamente b
ficati alla fine del 1897. Molti terreni furono redenti dalle acque nella bassa pia
padana vicino a Ferrara, Rovigo, nelle maremme toscane, sulla bocca del Tever
lago di Fucino, nella Campania, nel Vallo di Diano, ecc., in parte col sistema
cosidette colmate, ma specialmente con lo scolo artificiale ottenuto anche per m
di macchine.

Questi distretti paludosi diminuiscono anche il valore del terreno intorno s
sopra un largo raggio. Lungo il Tartaro e nelle così dette valli grandi veronesi ed
gliesi sono stati prosciugati, secondo F. Fichera, dal 1856 in poi circa 29.000 e
il cui valore crebbe di circa 40 milioni di lire. Contemporaneamente, dagli s
lavori poterono essere irrigati 4272 ettari, e 31 mulini ebbero aumentata la loro
motrice. Nei dintorni della laguna di Comacchio nel secolo XIX mediante macc
idrovore poterono essere conquistati 60.000 ettari di terreno e trasformati in
« Polder », oggi coltivati e popolati da migliaia di persone. E parallelamente a q
sistema, che può dirsi olandese, è stato adoperato quello tipico italiano delle col



Fig. 56. — I tre differenti sistemi di bonifica delle provincie di Ravenna e Ferrara secondo Filadelfo Fichera.

Scala 1 : 689.650.

quale, come fu già detto altrove (pag. 49), consiste nella sopraelevazione del suolo ›ludoso ottenuta colla deposizione delle torbide degli stessi fiumi artificialmente ›ndotte nell'area da bonificarsi. Così poco alla volta si ottiene pendenza sufficiente ›r lo scolo delle acque ed il paese ridiventa salubre e coltivabile. Il sistema delle lmate è favorito dalle considerevoli torbide dei fiumi appenninici provenienti dai ›ritori argillosi diboscati; così, ad esempio, le acque del Reno emiliano contengono 7 $^{0}/_{0}$ di materie sospese. Mediante le colmate si evita ancora la dispersione che verrebbe nel mare di una grande quantità di materie fertilizzanti sospese nelle torle e che vengono fissate di nuovo nel terreno. Nei dintorni delle lagune di Comacchio ›elle due colmate del Lamone e dell'Idice e Quaderno 14.000 ettari sono diventati parte immediatamente coltivabili, ed in parte lo saranno fra breve. Il trionfo più ndioso e più noto del sistema è la creazione di uno spartiacque e di una pendenza la Val di Chiana, che in tal modo è stata risanata, bonificata e ridotta abitabile. essa 12,000 ettari sono stati rialzati di livello, e 120.000 ettari bonificati. Col desimo sistema nella provincia di Grosseto sono stati conquistati all'agricoltura di 10.000 ettari; nelle Maremme Toscane sono stati prosciugati 15.000 ettari, e a abitabile una gran parte di questa zona costiera. Il lago o padule di Bientina, irca 6000 ettari è stato del tutto bonificato fino dal 1853; nelle paludi Pontine onifica ha conquistato 6000 ettari circa, facendo inoltre crescere il valore degli 31.000 ettari. Una parte delle paludi alla foce del Tevere può essere ora vata a cereali, ed attualmente Ostia è abitata anche d'estate, e non viene più

totalmente abbandonata come accadeva prima. Presso Fondi, dove rimangono tavia 14.000 ettari da bonificare, 3000 lo sono già stati, ed altri 2000 posson essere coltivati nell'estate. Nel Volturno inferiore 2000 ettari sono stati bonif e sono in corso i lavori per altri 1000. Nè si deve dimenticare la conquist 15.000 ettari del lago di Fucino. Però per quanto tutti questi risultati possano meravigliosi, ciò che rimane da fare è ancora enorme. Rimangono attualmen Italia vaste plaghe da redimere alle paludi, alla malaria ed al latifondo, per all'opera feconda della popolazione rurale che emigra oggi su vasta scala. Nella licata, la provincia che dà relativamente il maggiore contingente all'emigraz tanto che, esempio unico in Italia, la sua popolazione va diminuendo, $^{1}/_{5}$ del è ancora paludoso, e nel solo bacino del Sinni e dei suoi affluenti 70 km² improduttivi; e quasi altrettanti ne rimangono nel bacino dell'Agri.

Aree produttive ed improduttive.

Circa il 16 % (46.000 km²) del suolo italiano è del tutto improduttivo. Son tivati 154.000 km²; 4120 km² sono coperti da castagneti, 41.000 km² da b 3600 km² da pascoli alpini. In tutto, 202.000 km² sono terreni produttivi. I re 38.000 km² della superficie totale comprendono terreni incolti, in parte però s tibili di coltura, e pascoli di scarso rendimento. Del 16 % ritenuto improdu 5000 km² potrebbero essere migliorati, il resto è composto di laghi, fiumi, strade, ferrovie, città, villaggi, alta montagna e paludi. Naturalmente molto d sono le qualità del terreno che compongono la percentuale produttiva (84 % esse finora non possediamo una divisione generale sicura. Si può dire ad ogni che una considerevole parte dell'Italia è costituita da un suolo ubertosissimo; si hanno terreni che una razionale lavorazione renderebbe fertilissimi, così t valle del Po, anzi tutte le pianure con suolo in prevalenza argilloso o vulcanic formano, come abbiamo visto, più d'un terzo del paese.

Il suolo tufaceo della Campagna romana possiede un'alta fertilità naturale; reni alluvionali anzi sono tanto ubertosi che l'avena, piantata per dieci anni cutivi senza concimazione, diviene così alta che i cavalli vi scompaiono ent stessa cosa vale anche per il suolo della Campania, formato dalla disgregazio tufi vulcanici (la terra pulla). Della terra rossa della Puglia e del suolo vulcan piedi dell'Etna abbiamo già fatto cenno. Così anche il terreno vulcanico del Vul riconosce subito per la fertilità che contrasta spiccatamente con la sterilità de intorno. Terre realmente sterili sono date dalle rocce terziarie contenenti sale e che ricorrono in maggiori estensioni sull'altopiano della Toscana, nell'intern Sicilia, specialmente nella regione del Platani, e in generale qua e là nell'App Non si va errati attribuendo almeno ad un terzo del terreno produttivo dell'Ita fertilità eccezionale, forse ad un secondo terzo una media, e solo al rimanent una inferiore. Per altro, non solo questo suolo poco produttivo ed in parte terreni montuosi sono lasciati a pascolo, con scarsissimo reddito, ma ben anc aree fertilissime, in causa delle speciali condizioni della proprietà e in caus malaria. Tale perdita sarebbe compensata dal fatto che altre aree dànno due e tre raccolti, o sono messe contemporaneamente a due e tre colture diverse. I boscati, la cui statistica non è ancora definitiva, coprivano, secondo le cifre del 1892, 40.930 km², non compresi i castagneti (4000 km² circa). Il limite fr e pascolo è difficile a segnare, poichè le aree coperte da boschi e da macch generalmente del pari adoperate per pascolo.

I boschi.

L'Italia, sebbene una volta fosse ben coperta da boschi, oggidì, come tutti i paesi civili d'antica data, ne è povera, quantunque non nella misura che lo potrebbe credere un viandante che percorresse le strade battute, dappoichè i veri boschi si sono conservati solo nelle contrade appartate. Fra i 41.000 km², o, secondo una statistica privata, 47.172 km² di terreno boschivo, sono compresi anche 6689 km² di macchie. I boschi adunque coprirebbero dal 14 % al 16,4 % di tutta la superficie, il 10 % ove si voglia calcolare solo il bosco d'alto fusto. In ogni modo il diboscamento, già inoltrato da molto tempo, nell'ultimo quarto di secolo, in causa delle costruzioni ferroviarie che col rendere accessibili regioni fino allora chiuse e richiedendo gran copia di legname, fecero rimunerativo il taglio dei boschi, progredì in modo straordinario. Basta notare che allo Stato appartenevano solo 150 km² di boschi e ben pochi dei proprietari privati pensavano all'immediato rimboschimento o in genere ad una regolare industria forestale. La causa principalissima del diboscamento spinto sempre più nell'interno e sugli alti fianchi delle montagne fu negli ultimi secoli la poca sicurezza delle coste di quasi tutta l'Italia in conseguenza delle invasioni dei pirati della Barberia. Il pericolo di cadere nelle loro mani spingeva gli abitanti a cercare rifugio nell'interno e sui monti, quando pur non vi fossero stati costretti dalla malaria che invadeva le valli e le pianure, o dalla instabilità e franosità dei terreni. Naturalmente tutti i dintorni dei luoghi abitati, e quindi i monti di preferenza, furono messi a coltura e di più in più diboscati. Conseguenza naturale di questo stato di cose, come l'abbiamo visto parlando della Calabria e d'altri luoghi, fu che i fiumi assunsero sempre più un carattere torrentizio, le valli e le pianure s'impaludarono e furono in maggior misura invase dalla malaria, grave ostacolo a sua volta al ripopolamento.

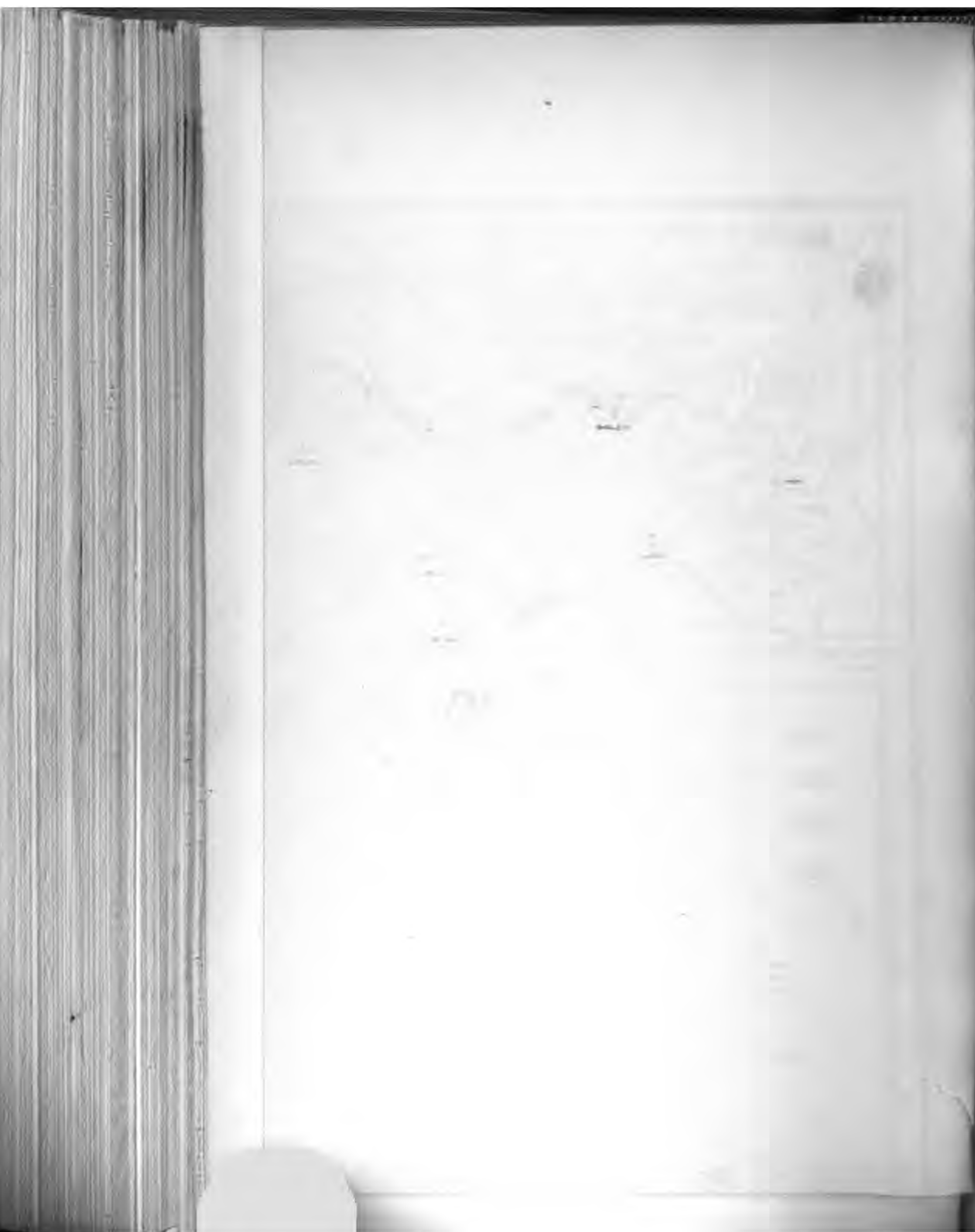
Le speciali condizioni climatiche poi denudarono ben presto del loro mantello di terra vegetale i monti diboscati, i quali del resto offrivano un suolo scarsamente produttivo e che richiedeva un duro lavoro di dissodamento con un rendimento esiguo, anche ove si cercò di porvi riparo con dei terrazzi; talchè sempre più difficile fu resa la coltivazione, o addirittura impossibile per non essere rimasta che la nuda roccia in posto. Il diboscamento pertanto non solo ha esercitato sulla morfologia e sull'idrografia dell'Italia un'azione modificatrice molto più energica che nei paesi più settentrionali, ma ha benanco avuto un'influenza disastrosa e forse oramai irrimediabile sulle condizioni economiche. Aggiungiamo a ciò ancora il latifondo, gradatamente sviluppatosi, ed avremo le cause essenziali di questo singolare fenomeno, che in Italia delle regioni le quali dovrebbero essere ricoperte da boschi ed il cui suolo con una buona economia forestale darebbe un reddito proporzionato, sono con gravi stenti messi a coltura e rendono appena tanto da sfamare una troppo fitta popolazione; mentre il terreno ubertosissimo lungo le coste e nelle pianure è deserto ed incolto. Compito dell'Italia dovrebbe essere di curare e di proteggere seriamente i boschi, e un lavoro solerte di generale rimboschimento; purtroppo ciò avviene in modo ancora del tutto incompleto, sia perchè mancano i mezzi, specialmente da parte dello Stato, sia perchè manca una conoscenza esatta del problema forestale, e fanno difetto l'energia individuale e il disinteresse per provvedere al futuro anche della propria famiglia. Anche qui gravi torti ricadono in prima linea sulla nobiltà proprietaria dei latifondi.

Un'unica accademia forestale possiede l'Italia, quella di Vallombrosa presso Firenze, posta invero in mezzo ad una delle più splendide regioni boschive che si possano immaginare.

Nel solo decennio 1867-1877 furono rasi al suolo ben 1600 km² di boschi
dal 1877 si tenta di porre un argine all'inconsulto diboscamento con la p
gazione di una nuova legge forestale. Nel 1883 l'area soggetta a vincolo fo
comprendeva 38.103 km², nel 1893, 40.942 km², dei quali 29.766 di
3799 km² di macchie e 7378 km² di terreno aperto. Senonchè il rimbosch
non fu molto rapido: da prima si rimboscarono solo 700 ettari all'anno, da
al 1894 soli 167 km²; alquanto più rapidamente si procedette dal 1888, s
mente nelle province meridionali, in causa della terribile diffusione della
e delle inondazioni; l'unico ostacolo è però sempre la mancanza di fondi ad
I conoscitori considerano come uno dei più gravi malanni dell'agricoltura
il progressivo diboscamento. Per quanto tempo nei campi devastati e nelle
rovine dei villaggi distrutti non sono rimaste visibili le tracce della terribile
dazione dell'autunno del 1882 nella Lombardia e nel Veneto! Intiere pr
rimasero per più giorni coperte dalle acque di piena con un danno stimato
di 100 milioni. Altrove il diboscamento ha portato con sè la siccità estiv
disseccarsi delle sorgenti.

Il reddito che si ricava dai boschi è relativamente elevato, specialmente
anche i cespugli delle macchie vengono adoperati come combustibile, ed il le
ove non francherebbe la spesa di trasporto come tale, viene trasformato in c
di cui si consuma in Italia una grande quantità, anzi se ne fa una consid
esportazione, importando d'altro canto una quantità maggiore di legna da
Il reddito dei boschi, eccettuati i castagneti, è calcolato in 88 milioni di lire
solo 17 milioni spettano al legname da costruzioni.

Nelle Alpi italiane, così nelle piemontesi come nelle lombarde e nelle ve
diboscamento è molto avanzato; la pianura è priva affatto di boschi. Ciono
l'Italia superiore è la parte più boscosa della penisola. Nell'Appennino, speci
nel ligure e nell'etrusco, si trovano ancora estesi boschi d'alto fusto, cosicc
Liguria il 25 %, nella Toscana il 24 % della superficie è coperto di boschi. Il
orientale del Gran Sasso ha magnifici boschi di faggi, così il Gargàno; il bac
l'Aniene, del Sele, del Lao, la Sila, le Serre e l'Aspromonte possiedono ancor
boschi, specialmente di faggi sulle rocce cristalline. In Sicilia l'Etna fra i 1
2000 m. è ricinto da una fascia boschiva, per quanto assottigliata e dirada
estensione di circa 9000 ettari, che, secondo Hupfer, erano circa 23.000 n
Le pendici settentrionali delle Caronie e delle Madonie conservano ancora estes
boschivi. All'infuori di questi non resta che a citare il bosco di Ficuzza sul
Busambra che fu risparmiato perchè era una bandita dei re borboni. La Sicil
è la regione più povera di boschi di tutta l'Italia, avendone solo 1400 km²
5,5 % dell'area totale. La Sardegna ha un'area boschiva più che doppia della
ossia il 25 % della sua superficie; più ricca ancora ne è la Corsica, ove si ha
meno di 149.000 ettari di bosco. Questi sono per verità spesso devastati da
o consistono per lo più in macchie; per altro non mancano magnifici b
sugheri, faggi e larici. Anche la Campagna romana è coperta verso il mare
boschi (circa 400 km²) di pini e di querce sempreverdi. L'Italia per altro è
da molto tempo ad importare dall'estero il necessario legname da costru
ebanisteria, da ardere. L'industria del carbone di legna è in modo speciale
per i boschi, giacchè rende rimuneratrice la distruzione di ogni bosco purchè
in località ove possano accedere le bestie da soma.



Di poca estensione sono in Italia i sughereti. Speciale importanza hanno all'incontro i castagneti, che ricoprono, almeno quelli sfruttati, circa 4000 km². I loro frutti costituiscono l'alimento d'una gran parte della popolazione, per cui le castagne formano un oggetto principale non solo del commercio interno, ma eziandio dell'esterno, e i caldarrostai italiani sono nell'inverno simpatiche figure caratteristiche di quasi tutte le città tedesche. Il raccolto giunge alle volte a 3 milioni di quintali e oltre. Si mangiano dappertutto non solo cotte in vari modi, ma in alcune regioni, come nella Sila, si formano con la farina di castagne dei pani, che richiamano alla mente i pani pompejani conservati nel Museo nazionale di Napoli. Nella Corsica questa copia di nutrimento che senz'alcuna fatica cade in grembo alla popolazione contribuisce a mantenerne l'innata pigrizia, ostacolando ogni progresso. Due dozzine di castagni e una mandra di capre, che pascolano libere tutto l'anno sono più che sufficienti agli scarsi bisogni d'una intera famiglia. Per ciò i giacobini francesi alla fine del secolo scorso tentarono di abbattere tutti questi boschi, per costringere al lavoro la popolazione.

a) Agricoltura [1].

L'Italia per il suolo e per il clima è un paese agricolo, anzi il paese classico dell'agricoltura. Per altro, non ostante i costosi lavori intrapresi, anche dal governo, che s'adopera ad introdurre le macchine più perfezionate, l'agricoltura è dal punto di vista tecnico molto arretrata, non solo, ma in parte si trova ad un livello così basso, che a questo riguardo si può dire che restano da conquistare ancora dei grandi tesori. Lo stato ancor molto basso della coltura popolare, la grande povertà della massa della popolazione, specialmente dell'agricola, sono le ragioni per cui, a dispetto della vivace e pronta intelligenza che caratterizza gli Italiani, metodi e strumenti perfezionati siano introdotti e adottati solo molto lentamente. La lavorazione della terra procede ancora con sistemi antiquati; nei terreni montuosi la zappa sostituisce per necessità naturale l'aratro, anch'esso primitivo, la falciuola ricurva s'adopera nella mietitura in luogo della falce anche là dove questa si potrebbe adoperare; il trebbio, e più ancora le trebbiatrici, sono affatto sconosciuti in gran parte della penisola, essendo il lavoro di sgranatura compiuto ancora dai cavalli e dai buoi. Più arretrata che in qualunque altro paese italiano è l'agricoltura in Sardegna. Quivi, secondo il Cattolini, l'armonia economica fra la restituzione e la produzione del suolo è sconosciuta. I lavori antieconomici si eseguiscono con strumenti rudimentali, inefficaci, male utilizzanti la forza animale ed umana. La popolazione non ha esatto concetto della opportunità delle rotazioni, non cura della semina e del raccolto.

Nella massima parte dell'Italia peninsulare la coltivazione è fatta in modo estensivo, senza concimazione, essendo, per ragioni di clima, molto scarsi l'allevamento del bestiame grosso, e l'ingrasso del medesimo nelle stalle; di conseguenza la produzione del concime nell'Italia media ed inferiore è quasi sconosciuta. Il maggesare deve sostituire quindi la concimazione, poichè i rifiuti delle città bastano appena per i dintorni, e per l'acquisto di concimi artificiali mancano i mezzi. Per tali ragioni dell'area

[1] Nello svolgere questo Capitolo, l'autore, oltre al valersi delle proprie osservazioni continuate per molti anni, ha fatto largo uso del notevole lavoro di Th. Eheberg, *Agrarische Zustände in Italien;* Lipsia 1885. Dei numerosi altri scritti, oltre le pubblicazioni ufficiali, basterà citare la eccellente opera di W. Sombart, *Die römische Campagna;* Lipsia 1888.

destinata alla coltivazione delle granaglie soltanto una parte è sempre effettivamente coltivata, e di ciò devesi tener conto nel calcolo del reddito: così in Sicilia di 1.185.099 ettari messi a granaglie, annualmente ne sono lavorati solo 610.067. Il basso prezzo dei grani, a cui s'aggiungono in gran parte dell'Italia, ma soprattutto in Sicilia, le devastazioni dei vigneti da parte della fillossera, rendono ancor più tristi le condizioni dell'agricoltura ed impediscono l'introduzione di miglioramenti. Il valore della produzione agricola, secondo L. Pavese, è oggi lo stesso di 40 anni fa: 4 miliardi di lire; mentre in questo periodo di tempo la popolazione è cresciuta di oltre 6 milioni, la produzione agricola (cereali) è diminuita da 3 ettolitri per abitante a 2,39 [1]. Una delle principali cause dell'inferiorità e dello scarso reddito dell'agricoltura in alcune parti d'Italia deve ricercarsi nella prevalenza della grande proprietà e nel conseguente absenteismo dei proprietari, molti dei quali forse non hanno mai veduto i loro fondi. Tutti i tentativi fatti, specialmente nel meridionale, per creare un vero ceto di contadini, come di recente con la vendita ed il frazionamento dei beni ecclesiastici incamerati, ebbero esito mediocre, almeno in Sicilia, e negli antichi Stati pontifici. Oggi ancora un viaggiatore attento, anche rimanendo in ferrovia, del mutarsi di quei caratteri del paesaggio, che sono determinati dalla coltura del suolo, si accorge subito quando venendo dalla Toscana oltrepassa i confini dell'antico Stato pontificio. Nella massima parte della Sicilia, della Sardegna, degli antichi regni di Napoli e della Chiesa predomina ancora il latifondo, da cui i proprietari stanno lontani, vivendo a Palermo, Catania, Napoli, Roma e prima ben anco a Parigi, senza prendersi altra cura dei loro beni, se non quanto basta per ritirarne regolarmente le rendite. Di relazioni con gli affittuari o coi contadini generalmente non si parla; ogni miglioria è esclusa; il latifondista di solito non dà l'esempio al piccolo proprietario di introdurre metodi più perfezionati di lavorazione, nuovi strumenti ed apparecchi agrari, e così via. I fattori possono amministrare come loro talenta, purchè il padrone riceva regolarmente la sua rendita. Quando si pensi che oltre la metà della popolazione italiana vive dell'agricoltura o delle occupazioni che vi si connettono, si comprende l'urgente dovere che incombe al nuovo Stato italiano di iniziare il mutamento di un secolare stato di cose che pesa oramai come fatalità storica sul paese. Nell'Italia Meridionale queste condizioni storiche, a cui conviene aggiungere il feudalesimo non ancora del tutto scomparso, hanno artificialmente prodotto un effetto dovuto altrove a cause fisiche, come la configurazione del suolo, il clima, oppure a poca sicurezza pubblica, cioè l'agglomeramento della popolazione in grossi centri, che esercita sull'agricoltura un'influenza nefasta. Difatti da questi grossi centri il lavoro dei campi è molto più difficile che da villaggi sparsi per la campagna. I contadini consumano mattina e sera molto tempo solo per recarsi sul posto del lavoro e per ritornarsene a casa, oppure durante il periodo della seminagione e della mietitura abitano, con grave danno fisico e morale, in capanne o in grotte, o nel caso più favorevole in edifici non adatti a dimora umana.

Dove in Sicilia predomina il latifondo, il terreno è messo a coltura estensiva a grano, senza concimazioni, ma solo tenuto a maggese, talchè soltanto la metà del suolo destinato alla produzione delle granaglie, viene annualmente posto in lavorazione.

[1] Siffatta affermazione è da accogliersi con estrema riserva. La Direzione generale di statistica (*Ann. statistico ital.*, 1890, pag. 392) ha ripetutamente insistito sulla incertezza dei dati statistici concernenti la produzione agricola, osservando che le sue estimazioni sono certamente al disotto del vero. (V. N.).

I campi sono dati in affitto in piccole porzioni che bastano appena a sostentare una famiglia, oppure vengono seminati nell'autunno da giornalieri venuti da molto lontano, e in sul principio dell'estate col medesimo sistema si fa il raccolto. Gli edifici colonici sono ridotti al puro indispensabile. Molti proprietari inoltre, in luogo di esercitare l'agricoltura, affittano le loro terre per la pastorizia nomade. Nei luoghi invece dove prevale la piccola proprietà, dove sono maggiormente estese le coltivazioni a orti, a frutteto, la popolazione si addensa. In altre regioni, come nelle parti montuose dell'Italia centrale che non sono propizie alla formazione dei latifondi, nelle Marche, nei monti Sabini e altrove, la proprietà fondiaria è eccessivamente frazionata, e in causa delle poco favorevoli condizioni di clima e di suolo dà al proprietario un reddito molto limitato. Nell'Italia superiore, dove i piccoli proprietari agricoli sono molto numerosi, nella Toscana, nell'Umbria e nella Romagna, dove prevale la mezzadria, nella stessa Sicilia, nel distretto etneo e nei dintorni di Palermo, ma specialmente nella Liguria, il frazionamento della proprietà fondiaria è persino troppo spinto, sebbene in talune regioni ai piccoli proprietari siano spesso subentrati gli affittuari. Le condizioni dell'affitto, sia col sistema della mezzadria, nel quale il proprietario riceve la metà del raccolto, sia con quello della terzeria o quarteria, in cui il fittaiuolo riceve il terzo o il quarto del prodotto, sono sempre, in causa della mutua concorrenza fra i poveri contadini, così svantaggiosi, che il fittavolo, nonchè far risparmi, può a stento ricavare appena l'indispensabile per vivere, e rimane sempre in debito verso il padrone. Per lo più i periodi del fitto sono a troppo breve scadenza, qualche volta persino per un anno solo, per cui costringono ad una coltura esauriente, che dà solo un benefizio momentaneo. E ciò spiega anche la cattiva coltivazione di terreni per se stessi fertili.

La popolazione agricola dell'Italia, pur essendo costretta ad un lavoro duro, penoso, e poco rimunerato, abita, si nutre e si veste generalmente molto male; infatti il suo vigore fisico è inferiore a quello degli abitanti delle città, e più elevato è il suo quoziente di mortalità. Ciò vale in maggior grado per l'Italia settentrionale che per la meridionale, essendo ivi specialmente ancora molto alta la mortalità dovuta alla pellagra. Secondo L. Bodio, la mercede dei lavoratori nelle campagne giunge a 2 lire nell'estate, ad 1,50 nell'inverno; se si tien conto delle interruzioni non piccole che il lavoro dei campi subisce nel corso dell'annata si giunge ad una media di forse meno di 1 lira per ogni giorno dell'anno. Le condizioni dei contadini formano quindi un pericolo sociale molto grave per l'Italia, perchè degli 8 $^1/_4$ milioni in cifra tonda che, secondo la statistica delle professioni del 1871, vivevano del lavoro dei campi, almeno 3 $^1/_4$ milioni cadevano sotto la rubrica di braccianti e servi di campagna. E certo questo numero in trent'anni è notevolmente aumentato. In molte regioni d'Italia una grande percentuale della popolazione rurale emigra per breve o lungo tempo, in cerca di lavoro e di pane, e nella pluralità dei casi è proprio il bisogno reale, immeritato e non la pigrizia che spinge il poverello a mendicare. I metodi di coltivazione e i sistemi agrari sono arretrati, gli attrezzi per la loro forma e per la loro efficacia ricordano quelli di parecchi secoli fa. Granai, cantine, stalle sono poco conosciuti, per quanto anche in Italia non sarebbero del tutto superflui; la cattiva manipolazione diminuisce il pregio dei più splendidi grappoli ed ulive. Si aggiunga a ciò il peso delle imposte gravissime che l'agricoltura italiana sopporta. Secondo l'inchiesta agraria le imposte dirette fra governative e comunali assorbono in cifra tonda circa il 30 % del prodotto totale dell'agricoltura italiana.

Dove maggiormente appare il pernicioso effetto dell'esagerato latifondo è nella Campagna romana; 37,5 % della medesima, cioè 75.000 ettari sono posseduti attualmente da soli quattro latifondisti; dopo di essi vengono i grandi affittuari (mercanti di campagna), il cui numero già esiguo diminuisce sempre più. Anche questi vivono a Roma, come i grandi proprietari, ai quali manca la coscienza dei loro doveri verso la società e verso i loro discendenti. Il grande affittuario tiene sotto di sè dei fattori minori, i quali alla loro volta per mezzo di imprenditori (detti caporali) prendono a giornata nel periodo dei lavori quel numero che a loro serve di contadini, pastori, carbonai, specialmente dai monti dell'Umbria, dalle Marche, dagli Abruzzi, ove, in parte per il grande frazionamento dei fondi e del suolo, la popolazione è sovrabbondante. Fra il proprietario e colui che realmente lavora la terra intercede adunque una lunga serie di intermediari. I contadini stessi, pagati con mercedi irrisorie, sono in maggioranza schiavi dell'imprenditore per gli anticipi che questi concede loro. L'agricoltura, invece di progredire, viene sempre più trascurata; spesso il suolo è lasciato incolto per l'allevamento brado del bestiame, ovino piuttosto che bovino. Durante i quattro mesi estivi le pecore migrano, per sentieri battuti da tempo immemorabile, sulle montagne, ove i proprietari delle mandrie posseggono o tengono in affitto estesi pascoli estivi. La sempre crescente affluenza di abitanti nei centri spopola vieppiù la Campagna, ove le fattorie in numero ognor maggiore vanno cadendo in rovina. Nel 1881 dimoravano permanentemente nella Campagna romana solo 764 persone, ossia 0,264 per km², mentre la media per l'Italia era di [illegible]. Un grosso fittavolo amministra 15.000 ettari con 15-20 uomini! Vi sono delle tenute di 20 km², abitate permanentemente da solo due persone. All'incontro ogni anno scendono dai monti, specialmente dalla provincia di Aquila, circa 10.000 contadini presi a giornata. Il suolo, lasciato a pascolo, che non costa quasi alcuna spesa, dà un reddito piccolo in sè, ma relativamente più elevato che se fosse messo a grano, tanto più che l'agricoltura vi è condotta ancora con metodi arretrati e con scimpie di forze. Deserti pascoli s'estendono del pari più al sud, sulla zona coperta dalle Paludi Pontine e sul lato orientale della penisola, nella pianura pugliese, che sarebbe un ottimo terreno coltivabile. In quest'ultima per altro, dopochè nel 1865 fu abolita la legge che limitava il terreno arativo in favore del pascolo, l'agricoltura ha fatto notevoli progressi. Nella sola parte del Tavoliere di Puglia pertinente alla provincia di Foggia furono messi a coltura dal 1870 al 1874 36.500 ettari. Terreni di grande produttività si potrebbero ricavare specialmente nell'Italia superiore sul interno della zona deltizia adriatica settentrionale con opportune bonificazioni o per colmata o per prosciugamento.



Fig. 57. — Il territorio spopolato (tratteggio) intorno a Roma.

Nella Sardegna e più ancora nella Corsica l'agricoltura è in condizioni miserande. I Còrsi hanno maggior propensione per l'allevamento del bestiame, che è un'occupazione meno faticosa, e fanno lavorare i loro campi, gli oliveti, le vigne da circa 12.000 Italiani (i cosidetti Lucchesi) che annualmente si recano nell'isola.

Per le condizioni or ora spiegate, per la poca fertilità di alcune regioni e per il fatto che non tutta la superficie è effettivamente coltivata, si spiega perchè in Italia il prodotto medio di un ettaro sia di soli 11 [1] ettolitri di grano, di fronte ad un prodotto di 15, 23, 32 ettolitri che si ricava in Francia, in Germania ed in Inghilterra, perchè la coltura dei cereali sia in diminuzione ed aumenti invece l'importazione dei grani e delle farine.

Irrigazioni artificiali.

Mentre da una parte si hanno delle superficie, molto feraci ma di scarso reddito, d'altro canto ne esistono di straordinaria fertilità, dovuta specialmente a due fattori: all'irrigazione artificiale e alla coltivazione a frutteto, ambedue molto estese in Italia, e che anzi dànno all'agricoltura italiana un carattere completamente diverso da quello dei paesi dell'Europa centrale. Nel settentrione d'Italia, dove il suolo è di per sè fertile e le precipitazioni, non scarse neppure nell'estate, lo irrigano a sufficienza per un raccolto annuo, l'irrigazione artificiale ha una grande importanza perchè aumenta il rendimento del suolo, fornisce parecchi raccolti all'anno e permette la coltivazione di piante di maggiore reddito. Nel mezzogiorno invece senza l'irrigazione artificiale morirebbero durante il lungo, caldo e asciutto estate tutte le piante, ad eccezione della vite e degli alberi da frutto prettamente mediterranei, e sarebbe del tutto impossibile la coltura degli agrumi, più d'ogni altra proficua. Appunto per ciò l'irrigazione artificiale ha raggiunto il suo massimo sviluppo, sebbene potrebb'esserne suscettibile d'uno ancor maggiore, proprio nella pianura padana ed in Sicilia.

Nella regione padana i laghi, che sono i serbatoi naturali della pianura, i fiumi che scendono dalle Alpi e dagli Appennini, e i già citati fontanili, dispensano un'abbondante provvista d'acqua, che l'industre opera dell'uomo, coadiuvata dalla naturale dolce pendenza del terreno verso il Po distribuisce su tutta la pianura con una numerosa rete di grandi e piccoli canali. L'origine dell'irrigazione artificiale risale all'alto Medioevo, e nel corso dei secoli s'è sviluppata a mano a mano in una grandiosa e sempre più fitta rete di canali e di fosse, i quali nel contempo forniscono la forza motrice per le industrie, rappresentando una somma enorme di lavoro e d'intelligenza. La regione che sta alla testa delle altre in questo riguardo è la Lombardia. I canali già descritti, che fanno di Milano il centro delle vie navigabili interne, servono contemporaneamente all'irrigazione. Meglio irrigata d'ogni altra regione è forse la Lomellina, ove in generale solo una piccolissima parte di terreno è rimasta priva di acque irrigue. L'idraulica e la legislatura relativa alle acque hanno naturalmente fatto dei grandi progressi nell'Alta Italia. La Carta idrografica d'Italia pubblicata in grande scala dal Ministero d'agricoltura e completa per tutto il Regno, meno che per la Sardegna, degno riscontro della Carta idrografica del governo olandese, e le ricerche che con la medesima si connettono, ci forniranno dati attendibili sullo sviluppo presente e sull'importanza della rete di canali artificiali e sulla ulteriore possibile o necessaria estensione di essa. BACCARINI calcolò nel 1875 la superficie irrigata artificialmente, spettante quasi tutta al bassopiano dell'Italia superiore, in 15.000 km². Da quell'anno

[1] Si veda la nota a pag. 386, riguardo all'attendibilità delle cifre delle statistiche agricole.

non solo quest'area è notevolmente aumentata, ma per molte province la su
sione è già nota con certezza. Presentemente la superficie irrigata in Italia si
essere di circa 16.700 km², che però potrà essere all'incirca raddoppiata. In fa
elementi raccolti per la Carta idrografica si è calcolato con larga approssimaz
la superficie che potrebbe ancora venire irrigata, sia con acque perenni di
sorgenti, sia con quelle raccolte in laghi artificiali, è di circa 14.000 km².

Fra i canali d'irrigazione il più importante è il canale Cavour, il quale co
diramazioni si calcola dispensi l'acqua sopra un'area di 185.000 ettari. Il can
liano, per ora solo in progetto, che verrebbe derivato dal Po e condotto da
in direzione di S E al mare Adriatico, potrebbe irrigare 3600 km². A sud del
l'Emilia, nella Romagna, e più ancora nella Liguria la provvista d'acqua ne
quando quasi tutti i fiumi rimangono asciutti, deve essere attinta da serbatoi a
Ma ancora moltissimo resta a fare in questo riguardo. Una regione che si pre
egregiamente all'agricoltura, la quale risulterebbe forse, per il clima mite, m
rimunerativa che nella stessa Lombardia, sarebbe la pianura e la parte sette
più bassa del tavolato cretaceo della Puglia, ove oggidì la mancanza d'acqua è
causa di epidemie, qualora si conducesse a termine il progettato adacquame
cogliendo in un grande bacino artificiale le acque dell'Ofanto nella gola di M
o allacciando le ricche sorgenti del Sele, tributario del Tirreno, e conducen
un acquedotto sul versante orientale della penisola.

Poco sviluppata è l'irrigazione artificiale nella Sardegna, dove irrigando,
si progetta di farlo per mezzo del fiume Tirso, la pianura di Oristano, fera
gran parte incolta per mancanza d'acqua, si potrebbe ottenere un'estesa s
60.000 ettari, altamente rimunerativa. Altrettanto si potrebbe fare nell'a
vasto Campidano.

In queste regioni più meridionali, Sardegna, Calabria e Sicilia, il pro
rimunerativo è quello degli agrumi, e la loro coltura, almeno nei dintorni di
ha dato un tale sviluppo alle opere d'irrigazione, che non trova riscontr
nelle *huertas* spagnuole. Come nella penisola iberica, anche qui i maest
gli Arabi, le cui principali culture erano quelle della canna da zucchero e d
Sono dovute indubbiamente agli Arabi le meravigliose costruzioni sott
grandiosi bacini in cui vengono a sboccare da ogni parte lunghi cunic
quali in parte nella Conca d'Oro si raccoglie e per mezzo di norie e d
solleva l'acqua. Altre di coteste costruzioni, i cosidetti pozzi a ripiano sono
vanno orizzontalmente fino alla falda acquifera perfino a 2 km. entro terr
al piede del monte Grifone, cosicchè l'acqua sgorga da per se stessa alla
Queste opere ricordano i *sahrîg* del Jemen, i *kanat* della Persia, i *kariz* d
nistan, i *fogarât* del Sahara. Tutto il versante settentrionale della Sicilia, ma
modo le piccole pianure costiere, come la Conca d'Oro, sono coltivate
perchè anzitutto sono utilizzate le numerose sorgenti che sgorgano ai piedi
calcarei sopra strati impermeabili del terziario o quaternario, le quali sono
ratamente condotte con numerose canali sulla pianura. Basterà citare fra le
sorgente, già nominata, ai piedi del monte Grifone che per la copia d'acqu
al secondo) è detta Mar Dolce, la sorgente Gabriele di Boccadifalco al piede
Biellemi (160 l.), la sorgente Favara (111 l.), la Risalàime di Ficarazz
L'acqua, per quanto abbondante, è così cara, che si vende secondo la qu
esce in un'ora (0,03313 l. al secondo) da un cannello, chiamato penn

diametro. Per altro, una sorgente di un solo litro al secondo, usata all'irrigazione degli agrumeti, dà una rendita annua di 3000 lire, somma con la quale una famiglia della media borghesia può vivere benissimo a Palermo. L'irrigazione di un ettaro costa annualmente 175,25 lire. Dall'aprile al settembre si fanno da 5 a 6, qualche volta solo 3 o 4 irrigazioni al mese. Le piante erbacee si irrigano ogni settimana, le legnose ogni 12-15 giorni, gli alberi ogni 20-30 giorni. Gli agrumi giovani hanno bisogno d'acqua ogni 8 giorni, i più sviluppati ogni 10, i limoni ogni 15. Per ogni irrigazione d'un ettaro di terreno calcareo asciutto si calcolano 350-500 m^3, se argilloso circa 300. Dopo questo trattamento però il reddito netto sale da 100 fino a 2000 lire; l'acqua quindi ha maggior valore del suolo, il quale vale solo in quanto è possibile irrigarlo. È perciò merita la spesa, tanto qui quanto in tutta la Sicilia, di procacciarsi l'acqua irrigua a qualunque costo. Per altro nella Conca d'Oro si potrebbe ancora aumentare la quantità d'acqua ponendo una diga di sbarramento attraverso l'Oreto. Anche il canale di Rigano, che raccoglie le acque delle paludi di Mondello a N del monte Pellegrino, potrebbe essere utilizzato per scopi d'irrigazione. Molto vasta è l'area irrigata ad occidente di Palermo presso Partinico, Borgetto, Montelepre e Carini. Tutte queste piccole pianure littoranee si presentano come estesi agrumeti. L'acqua irrigua è fornita, oltre che dal fiumicello Nocella e da altri, da copiose sorgenti, come quelle di Mirto, Piano del Re, Acque degli Aranci, di Sagana, ecc., e, non bastando ancora, anche da pozzi. Gli agrumeti della Conca di Carini non la cedono che a quelli della Conca d'Oro. Verso oriente quest'ultima trapassa senza interruzione nella fertile zona costiera di Altavilla, Trabia e Termini Imerese, che bagnata precipuamente da forti sorgive è tutta un seguito di giardini. L'agglomeramento della popolazione e lo sviluppo poleografico è quindi in questo punto intimamente connesso con le provviste acquee. Più ad est, lungo tutta la costa settentrionale dell'isola mancano anche le piccole pianure littoranee, ridotte semplicemente ad insignificanti neoformazioni alla foce dei fiumi; in quel tratto i giardini, irrigati soprattutto dai fiumi, ne risalgono le valli, come nel versante settentrionale delle Madonie nella valle del Pollina fino a Castelbuono, in quella della fiumara Rocella fino a Collesano, in quella dell'Imera settentrionale fino a Scillato, dove sgorgano pure grandi sorgenti che dànno moto a numerosi molini e che si progetta di allacciare per la condotta dell'acqua potabile a Palermo. I terreni irrigati in Sicilia sono delle vere oasi, composte di giardini e di frutteti, che quasi senza interruzione si estendono da Trapani lungo la costa settentrionale ed orientale fino a Catania come una fascia ora larga ora stretta, a volte penetrando lungo le valli fluviali fin nell'interno dell'isola, e che si ritrovano in grandi estensioni nei monti Iblei, nelle regioni di Noto, Modica, Ragusa, Comiso, Vittoria, Biscari, perchè anche colà copiose sorgenti e quindi ruscelli e fiumi per lo più perenni forniscono l'acqua irrigua. Qua e là sono state già introdotte, per l'utilizzazione delle acque, delle pompe a vapore, come nella Conca d'Oro, ove più di 100 sono in esercizio, a Carini e altrove. Anche opifici industriali, molini di cereali, di sommacco, di solfo, gualchiere, ecc., vengono mossi dai canali d'irrigazione e dalle sorgenti, ma quasi sempre si tratta di piccoli impianti e la lavorazione è ristretta per lo più alla sola stagione invernale. Nei monti Peloritani, dove le acque freatiche e di sorgive sono scarse, l'acqua necessaria per gli agrumeti si ottiene per mezzo di norie e di serbatoi sotterranei che raccolgono le acque scorrenti sotto il letto ciottoloso delle fiumare quasi sempre a secco superficialmente. Presso l'Etna le preziose sorgenti si trovano nell'area di contatto fra le lave e le argille quaternarie che a queste sottostanno, alle pendici meridionali, di libeccio

e di scirocco. I pozzi scavati entro le lave compatte, che forniscono l'acqua per gli agrumeti, raggiungono alle volte una profondità di 25 m. La Sicilia meridionale ed occidentale manca quasi affatto di agrumi, perchè è priva d'acqua, che per altro si potrebbe ottenere costruendo delle dighe nell'Anapo presso Siracusa, nel Platani, nel Magazzolo e nel Verdura.

Poverissima d'acque sorgive e scorrenti è invece la Sicilia occidentale; ivi tuttavia si trovano estesi giardini e frutteti, nell'interno della regione, ove maggiore è la provvista d'acqua, e ben anco a notevole altezza nei dintorni di parecchie città, come Piana dei Greci, San Giuseppe Iato, Corleone, Campofiorito, Bisacquino e persino a Palazzo Adriano (700 m.) e a Prizzi (1000 m.). La piana di Catania, i campi Leontini degli antichi, possiede già una rete abbastanza estesa di canali d'irrigazione. Vi si irrigano 2000 ettari di risaie anche nell'estate, e da 8000 a 10.000 ettari di campi di grano nell'inverno.

L'irrigazione artificiale assicura soprattutto i raccolti, ed aumenta il reddito delle terre, come lo dimostrano le cifre seguenti. Nella provincia di Piacenza l'ettaro di terreno non irrigato dà un reddito netto di 80-85 lire, se irrigato di 120-150, a Parma il reddito che nel primo caso è di 120 lire aumenta a 200, a Bologna da 90 a 250-400. In provincia di Pavia un ettaro di suolo non irrigato costa 1100 lire, irrigato 2900 lire.

Un tale risultato si ottiene, perchè sul suolo irrigato si può coltivare il riso, maggiormente rimunerativo, oppure, raccolto il grano, si può piantare il mais, o varie qualità di legumi o di foraggi una dopo l'altra. L'irrigazione inoltre, apportando al suolo una certa quantità di sostanze nutritive minerali, è pur causa di raccolti più abbondanti. Aggiungasi che nell'Alta Italia, ove prevale la piccola proprietà, si usa un'accurata concimazione, alla quale spesso si unisce il gesso, la calce e la marna. Nei terreni irrigati artificialmente in Sicilia, dove per la stessa natura orografica specialmente nell'interno e nella costa meridionale non possono avere una grande estensione, oltre che la coltura dei legumi, ha una reale importanza solo quella degli aranci e dei limoni. La coltivazione del cotone, molto rilevante verso il 1860 durante la guerra civile americana, era quasi scomparsa del tutto, ed ora appena riprende un certo sviluppo nella pianura di Terranova. Anche colà l'irrigazione artificiale aumenta il prodotto. Infatti degli appezzamenti che quando non erano irrigati davano un reddito netto di appena 100 lire, rendono ora con l'irrigazione 2000 lire.

Del terreno coltivabile si guadagna pure in altra guisa, cioè col sistema dei terrazzamenti, usati specialmente più che altrove, nella Liguria e in Sicilia, e che costarono, come le opere di irrigazione, un lavoro assiduo di parecchie generazioni. Il suolo fertile, raccolto a gran fatica, è trattenuto da muri, e per lo stesso scopo è piantato spesso di alberi, quali i mandorli e gli olivi. In Sicilia, sebbene non con eguale esito, si usa l'agave americano per trattenere il terreno. La coltivazione, la concimazione, il raccolto sono naturalmente molto più difficili sulle pendici a terrazzi. L'uomo deve lavorare come bestia da soma, dove non giungono più nè il mulo nè l'asino. La vanga sostituisce l'aratro, e la falciuola la falce.

Coltura degli alberi fruttiferi.

Un altro fattore di reddito agricolo è in Italia rappresentato dalla coltura degli alberi fruttiferi, che ha raggiunto un grande sviluppo. Ad essa molto spesso va congiunta la coltivazione di altre piante; così, ad esempio, nella Sicilia è frequente che uno stesso campo sia piantato d'ulivi e che alla loro ombra moderata prosperi la vite o il sommacco, o vi si aggiunga ancora, come terza coltura, l'orzo foraggero,

viene falciato nell'aprile prima che le altre piante verdeggino. In modo analogo si coltiva nella Campania la vite, maritata agli olmi o ai pioppi, e alla loro ombra il grano: nella Puglia olivi o mandorli e grano, e nella Lombardia, nella Romagna e altrove tutti i campi sono attraversati o limitati da filari rettilinei di gelsi, necessari per l'allevamento del filugello, di olmi o anche di aceri, le cui frondi servono da foraggio, ed ai quali s'arrampica la vite. Anche i canali rettilinei e le strade sono di frequente fiancheggiati da alberi, specialmente pioppi, onde il paesaggio si svolge in grandi linee rette e, non ostante la povertà di boschi, non presenta affatto l'aspetto caratteristico d'una regione priva d'alberi.

Un analogo aspetto prettamente italiano ha la pianura di Lucca. Solcata da innumerevoli canali derivati dal Serchio, è divisa in campi rettangolari, ognuno di circa 4 ettari, coltivati a grano, ai limiti piantati di gelsi, di alti pioppi e di salici, ai quali s'avvolge la vite tirata a festoni da un albero all'altro. I monti che fanno chiostra alla pianura sono disposti a terrazzi piantati d'olivi e di viti basse inframezzate da cereali. Una terza zona che incomincia a circa 560 m. è a castagneti, e una quarta, da 800 m. in su, è ricoperta da faggi. Anche nell'Emilia e nella Romagna, al piede degli Appennini e sulle più basse pendici di questo, si stende una larga zona notevole per la ricchezza degli alberi da frutto, degli olmi per sorreggere le viti e dei gelsi per l'allevamento dei bachi. Questa zona arativa alberata va sempre più estendendosi verso la costa, a spese della cimosa disabitata che accompagna tutta la costa adriatica settentrionale. In nessun'altra regione d'Europa, neppure nella penisola iberica, la coltura degli alberi ha una così grande importanza economica, e così vaste aree di suolo sono ricoperte da boschetti più o meno radi di alberi da frutto, come in Italia. Queste piantagioni d'alberi vanno sempre più estendendosi, nel mezzogiorno specialmente sono in continuo aumento in confronto al terreno posto a grano, il quale, per es., nella Conca d'Oro dal 1860 è disceso a $^1/_4$ della superficie che prima occupava. Nella Sicilia tutto il versante settentrionale dell'isola da Trapani fino alla punta del Faro e di là fino al capo Passero è in via di divenire tutto un non interrotto frutteto, ora più largo, come nella Conca d'Oro, intorno all'Etna ed in alcune valli fluviali, ora più stretto. Nelle parti più basse e meglio irrigate prosperano gli agrumi e le nespole del Giappone; su terreno più asciutto e più elevato gli olivi e i carrubi, più in alto, sui monti, i mandorli ed il sommacco. In simile modo tutta la zona costiera della Calabria, specialmente intorno all'Aspromonte, si presenta come un esteso frutteto. Nella Puglia un rado, continuo boschetto, largo molti chilometri, specialmente di olivi e di mandorli, accompagna la costa dalla disalberata pianura pugliese fino al Capo Santa Maria di Leuca. Lo stesso dicasi di tutta la Liguria, d'una buona parte della Toscana, delle Marche e della Romagna. In certo modo questi frutteti sostituiscono i boschi che mancano.

La varietà di frutta di cui l'Italia dispone è straordinaria, conseguenza anche della sua storia politica. Ogni periodo di essa ha aumentato questo tesoro; per altro già nell'epoca romana, allorchè l'introduzione e l'acclimazione di nuovi alberi da frutto e da ornamento, specialmente dal levante, divenne un'occupazione prediletta dei ricchi, il numero delle specie e degli individui era così grande, che Varrone potè esclamare: « Non arboribus consita Italia est, ut tota pomarium videatur? ». Uno dei primissimi alberi introdotti fu l'olivo, che si può considerare non solo come la pianta caratteristica dei paesi mediterranei, ma in prima linea dell'Italia. L'olivo sebbene nella Sicilia e nella Puglia venga ora sostituito dalla vite, mentre in altre regioni la sua coltura va estendendosi, secondo un computo ufficiale ricopre un'area di pressochè

11.000 km², non limitata del resto a questa sola coltura. L'annuo prodotto è di circa 3,3 milioni[1] di ettolitri d'olio, il cui valore però è per lo più alquanto basso in causa della insufficente preparazione. Le principali regioni oleifere, cioè la Liguria occidentale (Porto Maurizio), Lucca, la Puglia (Bari) e la Sicilia (Palermo), producono eccellenti olii da tavola. Siccome per l'olivo è sufficiente un terreno leggero, asciutto, esso prospera anche sulle pendici sassose, che altrimenti sarebbero prive di valore. La Puglia è la regione più ricca d'olivi di tutta l'Italia; Bari già nel secolo XIV era il centro del commercio degli olii. Nella Corsica un distretto notevole per la produzione dell'olio è la Balagna.

Dopo l'olivo vengono per importanza gli agrumi, i cui principali rappresentanti, aranci, limoni, mandarini, furono introdotti a poco a poco, verso la fine dell'Impero romano, dagli Arabi, dai Portoghesi nel secolo XVI, e in parte appena nel XIX. Si fa una viva esportazione non solo delle frutta, ma anche delle essenze (quella di bergamotto a Reggio) e degli olii che se ne distillano. Le principali regioni produttrici di queste frutta auree sono la Sicilia, in primo luogo i dintorni di Palermo, di Partinico, di Carini, di Messina e le pendici dell'Etna presso Catania, indi la Calabria, specialmente la pianura costiera presso Reggio; nella Sardegna i dintorni di Cagliari e di Oristano. Al confronto, scompare la produzione, sia per quantità, sia per pregio, della Liguria e dei laghi subalpini, ove si coltivano nelle serre ed anche in piena terra nei luoghi a solatio. La cultura degli agrumi è limitata esclusivamente alla regione litoranea e alla zona dove l'inverno è mitissimo; nella stessa Sicilia non si può spingere molto oltre i 500 m. d'altezza. Queste piante possono sopportare anche delle temperature di — 3° C., non però persistenti. Il numero delle piante di agrumi ascese nella media del quinquennio 1879-1883 a 15,6 milioni, dei quali 10 milioni (nel 1892 10,7 milioni) spettavano alla sola Sicilia, e di questi 4 alla provincia di Palermo. Nel 1894 si calcolarono circa 17 milioni d'alberi. La produzione media si aggirerebbe intorno a 34 milioni di centinaia di frutti all'anno (media del periodo 1884-1898), di cui circa quattro quinti nella Sicilia. La migliore qualità di frutti è fornita dagli agrumeti che stanno ai due lati dello stretto di Messina. I migliori aranci sanguigni provengono dalle pendici superiori dell'Etna e da Malta. Gli agrumeti sono estesi in tutte le provincie della Sicilia, in minor numero naturalmente in quelle del versante di S W, in tutta la Sardegna, sebbene in non grande quantità, in tutta la Calabria e lungo tutta la costa occidentale della penisola, ma in gran quantità solo fino a Napoli; si trovano anche abbastanza nell'interno; se ne vede uno persino presso Terni. Sul lato orientale questo genere di coltura arriva fino alla provincia di Ascoli Piceno; più ricca ne è la Liguria, dal golfo di Spezia fino a Ventimiglia; piante di agrumi vegetano in fine sulle sponde dei laghi dell'Italia settentrionale, specialmente del Garda e Iseo, ossia in provincia di Verona e di Brescia. Regioni d'Italia assolutamente sprovviste di agrumeti sono soltanto il Piemonte e l'Emilia. L'esportazione degli agrumi in causa della malattia degli alberi e dello sviluppo delle piantagioni nella Florida e nella California, ha avuto dopo il 1887 un periodo di continuo regresso; ha però ripreso da qualche anno il suo cammino ascendente, per modo che nel 1899 l'esportazione ha superato in quantità, se non in valore, tutti gli anni precedenti; ancora per

[1] Queste cifre rappresentano la media della produzione italiana per il periodo dal 1870 al [illegible] indi la produzione andò diminuendo, talchè la media dal 1884 a tutto il 1898 è rappresentata [illegible] 2,4 milioni d'ettolitri. La media generale dal 1870 al 1898 è di 2,983,000 ettolitri annui.

quasi la metà è diretta verso l'America, dove, nel 1894, dei 2,1 milioni di quintali esportati, ne furono mandati 1,1 milioni. Nel 1886 per la sola Sicilia l'esportazione saliva a 24,3 milioni di lire. L'aumento nella coltivazione degli agrumi nelle regioni dove questa è possibile non è stato compensato da una maggiore facilità di esportazione e da un aumento nella richiesta. I prezzi abbassarono notevolmente, e tale causa aggiunta alla malattia delle piante diminuì anche il prodotto, di modo che si hanno già esempi in Sicilia di agrumeti scomparsi per dar luogo alla vite, aumentando così le cause del disagio economico dell'isola. Il tempo in cui, verso il 1870, un ettaro ben coltivato ad aranci fruttava lorde 2803 lire, a limoni 4224 lire in media e si poteva quindi, con Goethe, chiamare l'arancio un frutto d'oro tanto in senso proprio che metaforico, sembra pur troppo all'agricoltore siciliano un'epoca da lungo tempo trascorsa! In ogni modo questa specie di coltura ha promosso straordinariamente la lavorazione razionale ed intensiva del terreno, avendo bisogno gli agrumi di un'abbondante irrigazione nella stagione più asciutta dell'anno. Senonchè gli impianti per l'irrigazione e altri lavori inerenti a questo genere di coltura, uniti al ribasso dei prezzi e al disagio dell'agricoltura, generale in quasi tutta l'Europa, accrebbero a dismisura l'indebitamento dei grandi proprietari della Sicilia.

Fra gli altri alberi da frutto citeremo il nespolo del Giappone, insieme col mandarino una delle più recenti introduzioni, la cui coltivazione nella Conca d'Oro e in tutta la costa settentrionale della Sicilia nel decennio 1876-1886 era aumentata straordinariamente, come noi stessi abbiamo potuto constatare. Il nespolo prospera inoltre nella Liguria e sui laghi subalpini, dove però rimane allo stato di arbusto e matura appena nell'estate inoltrato. Però questo frutto, per la scarsa sua conservabilità, non avrà mai una grande importanza per l'esportazione. Il castagno, che, tenuto tutt'al più a mezza coltura forma veri boschi, ricopre estese aree sulle pendici inferiori dei monti, elevandosi gradatamente verso le cime quanto più si discende a sud. Nell'alimentazione degli abitanti ha quasi la stessa importanza che ha la patata nell'Europa centrale. I boschi di castagni coprono circa 4000 km^2, per quanto siano stati in più parti sostituiti con la vite. Hanno inoltre importanza il mandorlo, specialmente nella Puglia, il carrubo, la cui area di distribuzione coincide quasi con quella dell'olivo, il pistacchio, coltivato in grande nella Sicilia, il fico, il nocciolo, molto coltivato in Sicilia e nei dintorni della pianura campana (Avellino, *Corylus avellana*, L.), il melograno, il pesco, l'albicocco, il cotogno, il noce, tutte le specie di frutti dell'Europa centrale, che in Italia prosperano ad altitudini più elevate, il ciliegio che ha dato nome a Cerisano, a S W di Cosenza, situata in mezzo ad un bosco di tali piante. La palma dattilifera maturava i suoi frutti in Sicilia al tempo degli Arabi, che le dedicavano assidue cure. Vi aggiungeremo l'opunzia arborea (fico d'India), che con la quantità dei suoi frutti a buon mercato cagiona in Sicilia nei mesi di agosto e settembre una notevole diminuzione di consumo del pane.

Alla vite soprattutto, coltivata in grande in ogni regione d'Italia, ma specialmente nella Sicilia, nella Puglia, in Toscana e nel Piemonte, è riserbato un grande avvenire, quando sia maggiormente curato il trattamento dei grappoli e del vino. La superficie coltivata a vite in questi ultimi anni è andata sempre più progredendo, specialmente in Piemonte e nel mezzogiorno, ed occupa circa 35.000 km^2. La produzione media del vino in Italia nel quinquennio 1879-1883 fu di 35,3 milioni di ettolitri; per gli anni dal 1884 al 1899 sarebbe di 30 milioni, con una produzione massima nel 1886 (oltre 38 milioni di ettolitri) e minima nel 1884 (meno di 21 milioni). Il valore della



Fig. 58. — Calosso d'Asti (provincia di Alessandria), regione Crevacuore; collina terziaria terrazzata per la coltura della vite.

produzione vinicola, secondo la media del triennio 1896-98, sarebbe di 742 milioni di lire, di poco inferiore a quello del raccolto del frumento (859 milioni di lire) nello stesso triennio. Disgraziatamente, benchè l'Italia produca ottimi vini, questi non sono tenuti all'estero nella stima che meriterebbero. E ciò perchè troppo spesso mancano al suolo, alle viti e nella preparazione, ed il trattamento del vino, la cura e l'attenzione che sarebbero necessarie. Per la quantità del vino prodotto adunque l'Italia viene immediatamente dopo la Francia, anzi negli anni 1886-92 la superò. Ma, laddove la Francia comincia a riaversi dai danni della fillossera e della peronospora, cotesti flagelli continuano le loro gravi devastazioni in tutta l'Italia, per quanto il governo abbia finora speso parecchi milioni per combattere i due parassiti. Per tale ragione, ed anche per il ribasso nei prezzi, è subentrato un qualche regresso; tuttavia in parecchie regioni italiane il vino rimane sempre il prodotto principale. In Sicilia la coltivazione degli agrumi è stata molto danneggiata da quella della vite, specialmente nella regione dell'Etna, dove Riposto è divenuto per l'Italia il principale porto d'imbarco del vino: il granaio di Roma d'una volta è divenuto ora la cantina dell'Europa. Per impiantare dei vitigni si sono spese delle forti somme, spesso prese a prestito ad un interesse gravoso, mentre poi il raccolto non basta a pagare, per il ribasso nei prezzi, il frutto del debito: una delle cause del disagio economico, specialmente nella Sicilia. A rendere più trista la situazione s'aggiungono ancora i danni della fillossera, notevolissimi appunto in Sicilia.

Fra gli altri arbusti di cui si pratica la coltivazione, citeremo il sommacco, una coltura molto importante nella Sicilia, il pistacchio, parimenti in quest'isola, e il frassino a fiori (*Fraxinus ornus*). Nella Calabria, specialmente presso Corigliano, si coltiva su vasta scala la *Glycyrrhiza glabra* (liquirizia). La pianta non ha bisogno di grandi cure e dà un forte reddito. Il sugo viene condensato sul posto e se ne esportano annualmente circa 10.000 quintali per un valore di due milioni di lire. Una coltivazione caratteristica è quella del gaggiuolo presso Firenze ed Arezzo.

Per completare il quadro del giardino dell'Europa, accenneremo alla grande importanza che ha per l'Italia anche la coltivazione dei legumi, per quanto questa sia ancora suscettibile di grandi perfezionamenti, in modo speciale nel mezzogiorno, dove gli erbaggi più delicati, piselli, cavolfiori, carciofi, insalata, ecc., prosperano rigogliosamente anche nell'inverno all'aperto, e d'estate con irrigazione artificiale. Dei legumi, non meno di 13 specie, più che in qualsiasi altra regione, sono indigeni dei paesi mediterranei, la lenticchia, il cece, i fagiuoli, le fave, ecc. Queste ultime sono diffusissime in Sicilia come nutrimento, ed il popolo anzi si risente se in causa d'un inverno sfavorevole gli manca al principio d'aprile questo primo frutto. In grandissima copia si hanno pure i pomidoro, le cucurbitacee, e fra questi i cocomeri, che nell'estate inoltrato compaiono a monti sui mercati. L'esportazione degli ortaggi ha già raggiunto una certa importanza, ed è in continuo aumento.

L'Italia adunque possiede una quantità straordinaria di frutta commestibili, il cui valore è aumentato dal fatto che il clima meridionale permette molto più che nel nord di usarne come alimento e che si possono avere tutto l'anno in grandissima abbondanza e a buon mercato, se non di qualità superiore. Nella Sicilia un proprietario rurale può cogliere in ogni mese dell'anno frutta fresche nel suo orto: in aprile maturano le fragole, le ciliegie, le nespole giapponesi, le mandorle; seguono subito dopo i fichi, le albicocche, le pesche, indi l'uva, le varie specie di prugne, le pere, i cocomeri, ecc.; nell'agosto si hanno i fichi d'India, nel novembre incominciano i mandarini, in gennaio gli aranci che durano fino in aprile e che, come i limoni, con un trattamento conveniente si possono spiccare tutto l'anno freschi dall'albero. La copia dei prodotti vegetali che si osservano in tutti i mercati d'Italia, dimostra l'importanza di essi come nutrimento.

Un'altra fonte di ricchezza l'Italia potrebbe trarre, valendosi meglio della bontà del suo clima, dalla coltivazione dei fiori e in generale delle piante di lusso. Ma in questo riguardo è quasi ancor tutto da fare, sebbene siansi fatti da qualche anno, almeno in Liguria ed in Toscana, anche in questo ramo, grandi progressi, per modo che l'esportazione di fiori coltivati in piena aria è in rapido incremento.

Non possedendo l'Italia peninsulare ed insulare prati naturali come l'Europa centrale e settentrionale, la coltivazione delle piante foraggere, che nel mezzodì è possibile solo nell'inverno, e nel nord è molto produttiva con la irrigazione artificiale, ha un'importanza speciale per l'allevamento del bestiame. Ed è un indice del progresso di quest'ultima industria il rapido sviluppo di tale coltura.

L'Italia è pure ricca di cereali, dei quali sette fra i principali, in prima linea il grano e l'orzo, sono originari dei paesi del Mediterraneo. La coltivazione del grano è diffusa in tutta Italia, e il pane di grano è il cibo generale. I campi di grano occupano un'area di circa 45.000 km^2; specialmente i terreni argillosi terziari dell'interno della Sicilia, dei quali il 44,1 % è coltivata a grano, ne producono una specie ancor oggi molto pregiata, adattatissima per le paste da minestra di lunga conservazione (maccheroni, ecc.). Questo grano matura e viene raccolto prima che incominci la siccità

estiva. La produzione dell'Italia è però lungi dal bastare al suo consumo interno ed annualmente devonsi importare considerevoli quantità di grani e frumento. Con una coltura più intensiva si potrebbe facilmente raggiungere il prodotto di 18 ettolitri per ettaro, e basterebbero 30.000 km² a coprire i bisogni interni, liberando il paese dal gravoso tributo all'estero. Invece il prodotto è molto scarso perchè, specialmente nel mezzodì, molti terreni, prima messi a grano, sono stati destinati alla vite, agli agrumi, agli olivi, ecc.; sebbene d'altra parte i nuovi terreni dissodati siano adibiti alla coltura del grano. Il granturco prospera solo nel nord della penisola, dove la sua coltivazione s'è estesa in conseguenza del bonificamento di terreni paludosi. Nel mezzogiorno, dove non è del tutto sconosciuto, il mais ha bisogno d'irrigazione artificiale, che di solito si riserva a colture più rimunerative; ivi, perciò, soltanto ristrette aree sono destinate a questo cereale. Il mais è coltivato in tutta l'Italia su circa 19.000 km², spesso come secondo prodotto. Il rendimento è di circa 19 ettolitri per ettaro, cosicchè nella pianura padana il mais forma la base uniforme dell'alimentazione delle classi inferiori. La coltivazione del riso è ristretta quasi esclusivamente nella pianura padana, ai due lati del fiume; nel mezzogiorno dove si è tentata fu dovuta quasi da per tutto abbandonare in causa delle pericolose febbri che provoca. Delle provincie meridionali merita menzione soltanto la pianura di Catania, in cui la media annuale nel triennio 1896-98 risultò di 27.000 ettolitri. La produzione però è diminuita a cagione della scemata fertilità dei terreni; anche il profitto è minore per la concorrenza dei risi esteri. La metà dei 1650 km² messi a riso spetta alla bassa Lombardia. Minore importanza ha la coltivazione della segala e dell'avena, ambedue più specialmente proprie dell'Alta Italia e delle regioni montuose; l'orzo è piuttosto coltivato per foraggio verde. Non è sconosciuta neppure la dura. In aumento è la coltivazione delle patate, insignificante però nelle provincie meridionali. A questo tubero sono dedicati circa 2000 km². Fra le piante tessili è rinomata per altezza e qualità la canapa italiana, di cui si coltivano circa 1000 km², specialmente nella Romagna; così pure il lino, dal quale si estrae anche l'olio, che in Sicilia si ricava pure dal sesamo. In quest'isola va estendendosi un'altra volta la coltivazione del cotone, mentre è completamente scomparsa la canna da zucchero.

Una straordinaria importanza ha la sericoltura, estesa in tutti i paesi d'Italia, e in modo speciale nella regione padana e soprattutto nella Lombardia. Di tutti gli alberi coltivati il gelso è il primo per numero d'individui e supera probabilmente anche l'ulivo. Al gelso si deve, se la pianura padana non pare monotona e disalberata. L'allevamento dei bachi da seta dà un importantissimo guadagno sussidiario all'agricoltura, esigendo inoltre molta intelligenza ed abilità manuale. L'esportazione della seta greggia, principale cespite di ricchezza dell'Italia, superata la crisi prodotta dalla grave malattia del filugello, è in continuo aumento: nel 1890 saliva a 320 milioni di lire, dei quali ben 250 spettavano alla sola Lombardia. Nel 1898 fu di 386 milioni e pel 1899 s[illegible] l'enorme cifra, sebbene non ancora definitiva, di 520 milioni di lire.

Il valore dei prodotti agrari italiani è stimato oggidì in annui 2900 milioni di lire, dei quali, aggiungendovi 88 milioni ricavati dai boschi, non meno di 1430 milioni spettano alla coltivazione degli alberi, compresa la vite.

b) Allevamento del bestiame.

L'Italia è un paese relativamente povero di animali. Lo si può inferire in parte già dal fatto che per ragioni di clima v'è meno sentito il bisogno di consumo di carni per l'alimentazione; inoltre le coltivazioni a giardini e la densità di popolazione di certe regioni non lasciano campo, analogamente a quanto avviene nella Cina, all'allevamento del bestiame. Vi si prestano invece di più i paesi montuosi meridionali, come l'Abruzzo, e le pianure costiere infestate dalla malaria. Secondo un calcolo approssimativo, giacchè dopo quelli del 1876 e del 1881 non furono fatti altri censimenti, si contavano alla fine del 1890, 720.000 cavalli, 1 milione di asini, 300.000 muli, 5 milioni di bovini, 6.900.000 ovini, 1.800.000 caprini e 1.800.000 suini. Il valore di questo bestiame fu stimato di 2200 milioni di lire, di cui 1375 milioni per i soli bovini.

L'allevamento procede di pari passo coll'agricoltura: dove questa è fiorente e bene sviluppata anche l'allevamento del bestiame è molto progredito; nel mezzogiorno invece, e in parte anche nell'Italia di mezzo si trova allo stesso livello della Grecia. Anche in questo caso la ragione consiste, almeno per quanto riguarda i bovini, nella mancanza di acconci foraggi freschi, che in Sicilia si potrebbero ottenere solo con opere irrigue, cioè artificialmente, il che verrebbe a costare troppo. Nel mezzodì mancano affatto i prati naturali; per quelli artificiali non ci sono le condizioni ed i pascoli invernali non li possono sostituire. La cultura foraggera vera e propria vi è troppo costosa, per poter esercitare in grande un allevamento dei bovini veramente razionale. L'allevamento stallino è sconosciuto; si pratica soltanto all'aperto. È vero che in Sicilia nell'estate l'aria è così asciutta e calda che persino nei giardini, per quanto s'inaffino parecchie volte al giorno e si smuovano le zolle, non è possibile avere un mantello erboso, perchè in brevissimo tempo viene abbruciato. Per l'Italia meridionale quindi gli animali domestici più adatti sono, oltre il maiale, gli ovini e i caprini, giacchè queste due ultime specie s'accontentano delle saporite erbe aromatiche mediterranee, le quali dànno inoltre alla carne di pecora un gusto speciale. L'allevamento dei bovini non vi è per altro escluso, ma non servono affatto per la produzione dei latticini e ben poco per quella della carne di pregio. Vi contribuisce naturalmente anche la mancanza quasi assoluta di stalle o di ricoveri per proteggere gli animali dalle intemperie invernali; per cui non sono rare le epizoozie. Grazie all'impulso dato dal governo, anche nella Sicilia l'allevamento bovino ha progredito ed è cresciuto il numero dei capi di bestiame, per quanto ancora sia molto inferiore delle altre regioni d'Italia. È invece in diminuzione il numero delle capre, delle pecore e dei maiali. La particolarità caratteristica di tutta l'Italia, ma specialmente nel centro e nel mezzogiorno, dell'agglomeramento della popolazione in grossi centri, è poco favorevole all'allevamento del bestiame, giacchè rende più difficile ai piccoli benestanti di tenere capre, maiali od anche una vacca. Da questa scarsità e dall'allevamento brado dipende naturalmente anche la mancanza di concime per l'agricoltura. Nell'Italia meridionale v'è ancora la pastorizia nomade, cioè il passaggio degli animali sui monti durante l'estate, e il ritorno alle pianure nell'inverno, non scomparsa del tutto neppure nel settentrione della penisola.

Completo contrasto con la Sicilia forma la Lombardia, e in genere tutto il bassopiano dell'Alta Italia, giacchè le Alpi offrono eccellenti pascoli estivi, che sono utilizzati in vasta scala anche per l'allevamento delle pecore, e di più nella pianura v'è tale

quantità d'acqua da formare non solo dei prati naturali, ma da rendere molto a
la pratica dell'irrigazione per i prati artificiali, le cosidette marcite, con erba m
trifoglio, lupinella da cui si può ottenere tre e in certi punti quattro, cinque
tagli annui. Importantissima è nel Piemonte la coltura dei prati; come pure
delle piante foraggere si trova in buone condizioni in tutta la regione pada
anche nella Toscana: Molto diffuso è il fieno come foraggio invernale. Nella p
all'incontro l'allevamento all'aperto è completamente in regresso; vi domina il s
stallino, che porta con sè la produzione del concime. Per l'allevamento bov
alla testa la Lombardia, con un bovino per ogni 2,7 ettari, seguono l'Emilia c
per 3,1 ettari, il Veneto con un per 3,2; il Piemonte un per 3,4; la Ligu
per ogni 6 ettari; mentre la Sicilia conta un bovino per ogni 23 ettari! Però
nell'Alta Italia l'allevamento del bestiame cornuto non è giunto a quello svilu
potrebbe ottenere: la specializzazione delle razze per la produzione della ca
latte, pel lavoro, non è ancora generalizzata, per quanto notevoli siano gli sfo
a questo riguardo dal governo e dai comizi agrari. La produzione del burro,
rilevante nell'Alta Italia, salì nel 1895 a 15,9 milioni di chilogrammi, que
formaggi fu per l'intera penisola di 74,3 milioni di kg.; nello stesso anno si
sero fra ricotta e latticini diversi 17,1 milioni di kg., per un valore comples
oltre 120 milioni di lire. Del valore dei prodotti caseari il 25 % spetta alla sol
bardia, e quasi esclusivamente per le squisite qualità dei formaggi di esport
quali il parmigiano, il gorgonzola, ecc.

Come animali da tiro abbiamo, oltre al bufalo, che va scomparendo, la r
grandi buoi grigi, dalle lunghe corna, che formano parte integrante di tutti i
della campagna italiana. La produzione del latte vaccino è relativamente picc
sino nella regione padana; il latte è impiegato più nella fabbricazione dei f
che del burro. Quest'ultima è tuttavia notevole nella Lombardia. Il consumo
maggio è maggiore in Italia che in qualsiasi altro paese d'Europa. La capra e la
contribuiscono notevolmente a coprire il bisogno. Vengono esportati solamente i
formaggi della pianura del Po, il parmigiano, che proviene quasi tutto dal Lo
ove si contano 300 caseifici, il gorgonzola, lo stracchino. Il bassopiano padano
una gran parte d'Italia di burro e di formaggi di durata.

L'allevamento degli ovini è superiore a quello dei bovini, e negli ultimi
andato migliorando. Sempre, anche nei tempi passati, quest'allevamento fu m
fiore e fu protetto anche con speciali privilegi; ed ancor oggi sono conservati
sentieri erbosi (tratturi) per le greggie transumanti. Vi sono intieri paesi, co
pestre Scanno sulle rive del suo lago pittoresco, i cui abitanti maschi son
esclusivamente pastori, e che passano soltanto l'estate nei patrii monti, sce
l'inverno in Puglia. La regione principale per l'allevamento delle pecore è la
pugliese, indi viene la Campagna romana, che offrono ambedue eccellenti
per otto mesi dell'anno. Negli altri quattro i greggi vengono condotti sulle
pendici dei monti dell'Umbria e degli Abruzzi. Vanno citate ancora la Ma
Toscana, ove Grosseto è il mercato principale della lana, la Basilicata, la Cal
la Sardegna. Per quanto non pochi miglioramenti vi siano ancora da cons
anche per ciò che riguarda le stalle e i ricoveri, che ora per lo più mancano, g
sono allevati in modo razionale e dànno buona lana, carne e latte per la prod
del formaggio pecorino. Nelle province meridionali le pecore sono generalm
piccola statura e dànno lana grossolana, ma sono buone lattifere. La flora de

centrale e meridionale si presta a meraviglia per le pecore, che sono talvolta l'unico mezzo per sfruttare con vantaggio dei terreni che diversamente sarebbero inutilizzabili. La rupe del monte Pellegrino apparentemente nuda, ad esempio, rendeva una volta alla città di Palermo ben 25.000 lire annue di fitto come pascolo per capre e pecore. Nelle regioni ove prevale la coltura arborea questo allevamento è andato a mano a mano diminuendo, come del resto scompare dappertutto dove l'agricoltura è più progredita. Il numero degli ovini, che, come nel resto dell'Europa, è in diminuzione anche in Italia, è di 6,9 milioni, distribuiti specialmente nella parte centrale e meridionale della penisola. Tuttavia la produzione della lana non basta al consumo interno.

Il clima e la vegetazione sono adatti grandemente anche alle capre, specialmente nelle località montuose e dirupate. Senonchè l'allevamento di questa specie, per i gravi danni che arreca all'agricoltura, è stato molto limitato, o addirittura vietato e quasi tutti i comuni l'hanno colpito con tasse elevate. Nel mezzogiorno la capra si tiene soprattutto per la produzione del latte; nel 1876, e fino a poco tempo fa, era comunissimo vedere alla mattina branchi di capre che giravano per una città di oltre 200.000 abitanti come Palermo, e che salivano financo ai terzi piani delle case per farsi mungere. Nel 1881 il numero delle capre superava i 2 milioni, di cui 1,3 milione spettava all'Italia meridionale; nel 1890 se ne numerarono 1.800.000.

L'allevamento dei suini è diffuso in tutta l'Italia, ma specialmente nelle regioni montuose del centro e del mezzodì, dove si lasciano vagare all'aperto. Non ha per altro una notevole importanza; minore è poi nelle due isole maggiori, essendo ivi i suini di statura piccola e di scarso rendimento. Non va dimenticata tuttavia la grande produzione di salsiccie a Milano e di salami e mortadelle a Bologna.

Scarsa è in Italia la produzione dei cavalli; l'allevamento più importante è quello che si fa nella Campagna romana, nelle Maremme e nella Puglia. L'Italia deve importare ogni anno un notevole numero di cavalli per i bisogni dell'esercito. Le provincie più ricche di cavalli sono le settentrionali, dove si allevano anche delle razze da tiro pesante, mentre nelle rimanenti parti della penisola i cavalli sono piccoli e leggeri. Anche qui però si nota un progresso. Maggiore importanza hanno i muli e soprattutto l'asino, l'indispensabile, modesto, misconosciuto compagno di lavoro del contadino, che con esso divide la notte anche il ricovero. Per quantità di asini l'Italia supera tutti gli altri paesi dell'Europa; in Italia il mezzogiorno ne è il più ricco. L'asino, come si riconosce tosto, sopporta meglio il clima italiano che quello dei paesi nordici.

L'allevamento del pollame, favorito dalla natura del paese, ha raggiunto grande importanza, tanto che il prodotto non solo basta a fornire di carne e di uova una gran parte della popolazione, ma se ne esporta, ricavandone un rilevante profitto. Con lo sviluppo delle comunicazioni questo allevamento è in continuo aumento, specialmente nell'Alta Italia, contermine dei paesi dell'Europa centrale, ove il pollame trova facile smercio. Dopo il 1870 l'esportazione delle uova dall'Italia era di soli 4 milioni di lire, nel 1882 saliva già a 33 milioni, nel 1898 a 37,7 milioni.

Grande importanza ha l'allevamento del bestiame nella Sicilia e più ancora nella Corsica, per quanto si trovi molto arretrato. Gli abitanti delle vallate interne della Corsica sono quasi esclusivamente pastori e si nutrono di cacio e di castagne, prodotte in grande abbondanza dai boschi montani. Una piccola mandra di capre, la cui vendita, al caso, fornisce il danaro per l'acquisto d'un fucile, di polvere e di piombo, basta al sostentamento d'una intera famiglia còrsa.

La rendita lorda del bestiame italiano, non compreso il valore del p
calcolata nel 1890 a 1424 milioni di lire; neppure la metà adunque dell
agricola.

Ha piccola importanza la piscicoltura e la pesca nei laghi e fiumi italia
solo da poco tempo e con mezzi troppo limitati si è incominciato il razion
polamento delle acque dolci italiane. Secondo Pavesi, si pescano annual
Lago Maggiore, circa 4000 quintali di pesci, di cui 450 quintali di trote;
di Como circa 3500, e 3000 in quello di Garda.

c) Miniere e Cave [1].

Nei capitoli precedenti abbiamo avuto più volte occasione di insistere s
tiva povertà mineraria dell'Italia e sulle cause geologiche che in parte la
quali, ad es., l'abbondanza di formazioni sedimentarie recenti e recentissime
tale, che in esse piccola è la probabilità di rinvenire giacimenti di minerali
Tuttavia giova avvertire che in Italia i terreni più poveri di giacimenti min
non sono i più recenti, trovandosi anzi in quelli terziari il solfo, il salg
rame ed il mercurio, ma piuttosto la grande massa delle formazioni sec
mesozoiche, i calcari e le dolomiti che sono tanta parte dell'Appennino.

Delle tre grandi penisole mediterranee, l'Italia è invero la più povera di
ma la causa principale della sua inferiorità mineraria di fronte a quasi tut
grandi nazioni europee sta nella mancanza del combustibile fossile, nerbo d
duzione mineraria non solo, ma anche fondamento della floridezza indu
altri paesi, come l'Inghilterra, la Germania, il Belgio, la Francia e la stessa
La produzione del solfo, di cui l'Italia ha il primato nel mondo, è ben lungi
trobilanciare questa deficienza, la quale oltre alle conseguenze che vedrem
industrie in generale, ha un'influenza pure non piccola sull'industria monta
particolare, dovendo per la mancanza di combustibile a buon mercato
negletti ed abbandonati molti giacimenti metalliferi che in altri paesi sarebb
vati con profitto, e limitando in molti di quelli coltivati l'estrazione ai mi
ricchi e suscettibili quindi di trasporto più o meno lungo.

Nei capitoli precedenti siamo andati mano mano enumerando le ricchez
rarie di ciascun territorio italiano: esporremo ora quale profitto si tragga d
ricchezze nelle singole porzioni dell'Italia a cui sono toccate in sorte.

La tabella statistica della produzione delle miniere italiane nel 1899 che
ciamo, serve a dare un'idea abbastanza esatta della ripartizione della ricchez
raria in Italia. Le circoscrizioni amministrative, chiamate « distretti mi
corrispondono all'incirca ai singoli compartimenti, o ne abbracciano parecch
denominate dalla città dove l'ufficio governativo ha sede.

Come si vede dalla tabella, la massima parte della produzione è d
Sicilia essenzialmente col solfo; dalla Sardegna col piombo e lo zinco,

---

[1] Redazione dell'ing. Vittorio Novarese. Fonte principale per le notizie intorno all
torbiere e cave italiane è la pubblicazione ufficiale annuale che porta il titolo: *Rivista d*
minerario nel . . . , i cui risultati generali sono riportati nell'*Annuario statistico*. L
delle miniere e cave italiane nell'ultimo quarantennio sono compendiate nel volume
Catalogo della mostra del Corpo Reale delle miniere all'Esposizione di Parigi del 1900; Ro

Toscana col ferro, col rame e col mercurio. Tutti gli altri distretti italiani vengono a grande distanza da questi tre principali.

Produzione mineraria dell'Italia nel 1899 *ripartita per distretti minerari.*

Distretto	Numero delle miniere attive	Valore della produzione	Operai impiegati
Caltanissetta (Sicilia)	709	42.165.320	32.311
Iglesias (Sardegna)	124	27.803.637	14.132
Firenze (Toscana, salvo Lucca e Massa Carrara)	52	10.722.439	5.790
Milano (Lombardia e Parma-Piacenza)	55	4.195.425	2.164
Bologna (Emilia, Romagna e Marche)	19	1.977.300	1.569
Napoli (Campania, Puglia, Basilicata, Calabria)	13	1.171.315	1.422
Torino (Piemonte)	44	1.134.872	1.312
Roma (Lazio, Umbria, Abruzzo)	16	1.092.840	1.573
Carrara (Liguria, Massa Carrara e Lucca)	13	723.040	546
Vicenza (Veneto)	8	406.280	653
	1.053	91.392.468	61.472

Nota. — Nella tabella figurano i minerali di solfo e di mercurio per il valore che loro si assegna prima di sottoporli al trattamento. Siccome tanto il solfo quanto il mercurio, salvo insignificanti eccezioni, sono immediatamente estratti dai loro minerali nel luogo stesso delle miniere, computando il valore del mercurio metallico e del solfo greggio come si è usato fino al 1893 nelle statistiche, e tenendo conto degli operai adibiti al trattamento del minerale, il valore della produzione del 1899 ascenderebbe a 103.132.824 lire ottenuto da 68 318 operai. Nel 1899 si produssero inoltre 30.228 tonnellate di torba, con un valore di 422.985 lire e l'impiego di 1032 operai.

Dalle statistiche minerarie, che per la facoltà concessa dalla legge ai funzionari del Corpo Reale delle miniere, di visitare gli impianti, sono fra le più attendibili di tutte le statistiche di produzione, appare che la produzione delle miniere italiane è in aumento continuo da un quarantennio in qua. Il suo valore che nel 1860 si valutava a 25.000.000 circa, era nel 1870 di circa 42 milioni, nel 1880 di 64 milioni; nel 1890, ad onta della crisi solfifera e del ribasso generale dei prezzi dei metalli, di 63 milioni, per risalire nel 1899, in grazia dei prezzi migliorati, a 103 milioni. Il progressivo aumento del prodotto di questa industria, inceppata in primo luogo da gravi difficoltà naturali, come la mancanza di combustibile, provata da crisi gravissime pel ribasso verificatosi nei prezzi di quasi ogni metallo, e principalmente del solfo, caduto dal prezzo di 120-140 lire la tonnellata conservato fino al 1876, a 55 lire nel 1895, e che non ebbe mai, nè poteva d'altronde avere efficace protezione doganale, è un indizio prezioso dell'attività spiegata nell'ultimo quarantennio dagli Italiani e della loro perseveranza e tenacità di propositi, anche tenendo conto della partecipazione che il capitale straniero ha nelle imprese minerarie italiane, partecipazione però che non è così larga nè esclusiva come per un pregiudizio molto radicato generalmente si crede. È da notarsi inoltre che l'aumento di produzione non risulta già semplicemente dall'accrescersi della produzione delle singole miniere in grazia della maggior potenza degli strumenti e meccanismi moderni. Anzi molte miniere che erano attive e floride nel 1860, sono chiuse o languenti oggi; l'aumento è dovuto all'attività spiegata nelle ricerche che ha condotto alla scoperta di molti nuovi giacimenti. Così il mercurio dell'Amiata, le calamine sarde, le grafiti piemontesi, l'argento del Sarrabus, sono tutti dovuti a miniere aperte dopo la costituzione del Regno.

Degne di essere messe in rilievo sono le conseguenze geografiche e sociali prodotte nell'ultimo mezzo secolo dalla scarsità del combustibile fossile in Italia. I distretti

minerari in cui l'attività è scemata sono quelli dell'Italia settentrionale, dove p
progredite sono invece tutte le altre manifestazioni dell'attività industriale, press
mente nelle Alpi è stato chiuso il maggior numero di miniere e meno se ne so
aperte di nuove. L'attività mineraria è per così dire trasmigrata dalle Alpi vers
quelle parti d'Italia dove la maggior vicinanza al mare rendeva più facile l'esporta
zione dei minerali prodotti. Di più gli uomini delle popolazioni minerarie alpin
venuto a mancare il loro mezzo ordinario di occupazione, hanno dato un larghissi
contingente all'emigrazione temporanea, conservando però il loro mestiere, e in
gendosi in parte verso altri paesi italiani, come la Sardegna, in parte all'estero, p
modo che minatori italiani, principalmente piemontesi e veneti, s'incontrano in tutto
continente europeo, in Francia, in Germania, nel Belgio, nella penisola Balcanica, e
Un numero anche non indifferente se ne trova ora nelle miniere degli Stati Uniti. P
la loro abilità e robustezza sono grandemente stimati, ed a differenza di quasi tutto
resto dell'emigrazione italiana all'estero, percepiscono generalmente paghe superi
ai lavoratori indigeni.

Solfo.

L'unico minerale utile di cui la natura siasi mostrata prodiga coll'Italia è il solfo
rimasto finora monopolio italiano; difatti la sola Sicilia contribuisce coll'80 % a
produzione mondiale del prezioso metalloide e col 95 % circa a quella italian
almeno i ⅔ dell'intiera produzione mineraria italiana spettano inoltre al solfo.

Tutto il solfo che ora si produce in Italia proviene da una sola e determin
formazione geologica, che si trova al limite fra il miocene ed il pliocene, ragione
cui è stata anche detta terreno mio-pliocenico o dalla sua frequenza in Sicilia an
piano messiniano. Abbiamo già descritto (pag. 203) questa formazione nomina
gli strati di cui è composta, cioè il calcare concrezionato siliceo che ne forma la ba
e le argille superiori con gessi, le quali sono generalmente la sede del minerale so
fero. I gessi sono sviluppatissimi in questa formazione, che fra i suoi molti n
conta anche quello perciò di gessoso-solfifera. La formazione può dirsi verame
caratteristica di tutto il versante esterno dell'Appennino perchè i gessi s'incontr
dal Piemonte all'estrema Sicilia: però non è mineralizzata che in Sicilia, in Roma
nelle Marche ed in Calabria.

La questione dell'origine del solfo è stata molto discussa e furono fatte in p
posito molte teorie: ha godato molto favore quella dell'ing. **Mottura**, prof
conoscitore delle miniere siciliane, colle notevoli modificazioni che vi ha arre
in seguito il **Baldacci**, dopo il suo studio per il rilevamento geologico della Si
Secondo questa teoria la formazione dei gessi è di origine marina o tutt'al più
mare, ed il solfo si sarebbe formato per l'azione, sui gessi che si deponevano, d
idrocarburi eruttati da grandiose salse di cui le attuali maccalube siciliane non s
che l'ultimo avanzo. Tuttavia l'argomento è ancora oggetto di molte discussi
pure ammettendo le teorie di **Baldacci**, il **Travaglia** ne modificò in alcuni pun
ipotesi; lo **Spezia** ha proposto un'altra spiegazione a cui al solfo è attribuita
origine endogena, ed ora si accenna a ricercare ancora per altre vie la soluz
dell'interessante problema.

---

[1] Per quanto concerne le miniere di solfo in Italia si può consultare G. **Aichino**, articolo « L
nell'*Enciclopedia italiana delle Arti ed Industrie*, vol. VI, parte III, pag. 1121. Torino, Un
Tip.-Editrice.

Secondo i calcoli del BALDACCI la quantità di solfo estraibile che si supponeva esistere ancora nei giacimenti siciliani nel 1886, era di 28 milioni di tonnellate, sufficienti ad alimentare la produzione di 400.000 tonnellate annue per 70 anni ancora: la produzione oltrepassa ora il $^1/_2$ milione di tonnellate, ma sono stati scoperti nuovi giacimenti anche dopo il 1886.

Le miniere di solfo siciliane si trovano nella parte centrale e di libeccio dell'isola; le maggiori stanno intorno a Caltanissetta, che è sede dell'ufficio distrettuale minerario, e di una scuola destinata a formare i periti minerari o capi minatori delle solfare.

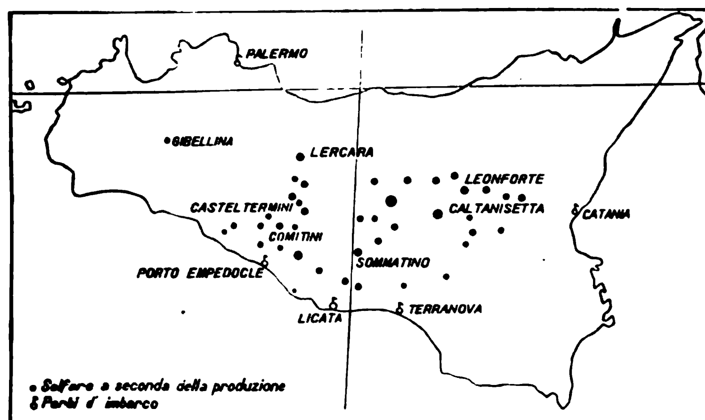


Fig. 59. — I principali gruppi di solfare in Sicilia, coi porti d'imbarco degli solfi.

Dalla cartina annessa (fig. 59) appare la distribuzione delle miniere di solfo o solfare in Sicilia, raccolte in gruppi perchè il loro numero è assai grande: nel 1899 se ne contavano 670 in esercizio. Questo grande numero però deriva dall'essere in Sicilia, per il solfo, la proprietà del soprasuolo congiunta con quella del sottosuolo; dove la proprietà è molto divisa, le solfare sono numerosissime ma di piccola importanza, tanto è vero che i $^4/_5$ del solfo siciliano provengono da sole circa 40 miniere principali. Questo frazionamento eccessivo non è la minore delle molte difficoltà, fra cui si dibatte l'industria solfifera siciliana. Il sistema di coltivazione è in generale tuttora molto primitivo, l'estrazione si fa ancora pur troppo in molti casi a spalla d'uomo, sebbene notevoli progressi tecnici compiuti negli ultimi anni lascino sperare in un definitivo miglioramento di uno stato di cose non più degno dei tempi nostri. La fusione del minerale, allo scopo di separarlo dalla matrice petrosa (ganga) avviene ancora per la massima parte, per la scarsità e l'alto prezzo della legna e del carbone, a spese della combustione di una parte del solfo stesso contenuto nel minerale, ciò che oltre alla perdita di una parte di materia utile, ha per conseguenza la devastazione completa di larghe aree di terreno intorno alle solfare, essendo la vegetazione radicalmente distrutta dai fumi dei « calcaroni », nome dato ai forni in cui si pratica questo trattamento. Per tal ragione ancora, mentre il tenore medio del minerale è del 24 %, il rendimento effettivo non supera il 16 %. Nè questo inconveniente pare così facilmente rimediabile, perchè i vari sistemi di trattamento più perfetti dal punto di vista del rendimento si diffondono con molta lentezza. Tuttavia agli antichi ed imperfetti calcaroni vanno man mano sostituendosi i più recenti forni a cella (forni Gill), nei quali il solfo, pur sempre servendo da combustibile, è però più

razionalmente impiegato. Noteremo di passaggio che una piccola parte del sol
siciliano si raccoglie in quelle miniere dove esistono incendi interni, che durano spes
parecchi anni (solfo di sorgiva).

Per le ragioni esposte e per la concorrenza che in molti usi fanno al solfo
piriti, le condizioni dell'industria solfifera siciliana, a dispetto di molte circostan
favorevoli, sono da oltre un decennio assai precarie. La produzione disordinata e
sfrenata concorrenza che i diversi possessori ed affittuari di miniere, stretti dal bisog
di vendere al più presto la loro merce, si fanno fra loro, ha dato luogo a violen
oscillazioni di prezzo, ed a una crisi terribile che nel 1894-95 ha minacciato l'esisten
della massima fra le industrie dell'isola. Mentre la produzione è andata quasi co
tinuamente aumentando così da raggiungere nel 1899 per la sola Sicilia le 533.
tonnellate di solfo greggio (563.697 in tutto il Regno), il suo valore che nel 1891 e
di 40 milioni è caduto nel 1895 a 19.600.000 lire, per risalire a 50 milioni nel 18
E quest'ultimo risultato fu ottenuto colla costituzione di un sindacato destinato
regolare la produzione e la vendita, ma la cui opera, certamente benefica, inco
tuttora gravissimi ostacoli nel malvolere e le diffidenze di molti produttori. Le co
seguenze di questo stato di cose si ripercuotono principalmente sui miseri ope
solfatai, che hanno salari molto meschini, guadagnati con un lavoro penosissi
fatto troppo spesso pericoloso dal sistema primitivo di coltivazione che perdura
ostante gli sforzi perseveranti fatti dalle autorità tutorie per migliorarlo. Gli ope
impiegati nell'industria del solfo in Sicilia (1899) sono 38.208 con una merc
media di lire 1,89-1,87 al giorno; di questi operai 7730, cioè un quinto all'in
sono fanciulli al disotto dei 15 anni (*carusi*)!

Oltre alla Sicilia, solfo si estrae pure sul continente da giacimenti affatto ana
a quelli siciliani, in Calabria (Strongoli, San Nicola dell'Alto, ecc.), nella Romag
Marche (provincie di Forlì, Pesaro ed Ancona), sul versante esterno dell'Appenn
sul versante interno, ad Avellino in Campania. Recentemente a Poggio d'Orl
presso Monteriggioni in provincia di Siena si è esplorato un giacimento di solfo
ha pure una certa quale analogia con quelli siciliani.

Si è pure estratto il solfo da giacimenti di tutt'altra natura nei terreni vulc
di Latera e Manziana in provincia di Roma; nei filoni antimoniferi della Tos
a Pereta ed altrove; da deposizioni di sorgenti o soffioni a Fonte a Bagni e a Lib
presso Volterra, ed infine dalla sublimazione delle piriti arrostite ad Agordo:
tutte queste estrazioni non hanno oramai che un interesse storico e sono
abbandonate ed inattive.

Le miniere di solfo del continente di fronte alle siciliane hanno piccola impor
Le poche miniere della Calabria si trovano in condizioni analoghe a quelle siciliane:
meglio condotte sono quelle delle Marche e della Romagna, coltivate con criteri co
tamente moderni. Sul versante tirrenico le uniche miniere di solfo attive sono le
Avellino, che vendono il loro minerale macinato senza sottoporlo ad alcun trattam

Il solfo in Sicilia alimenta un attivissimo commercio di esportazione, che h
specialmente nei porti di Catania, Porto Empedocle, Licata e Terranova. La m
quantità di solfo che si esporta dalla Sicilia è diretta agli Stati Uniti dell'America de

Zinco, piombo ed argento.

Lo zinco ed il piombo tengono il secondo e terzo posto nella produzione min
italiana, e sono prodotti per la maggior parte dalla Sardegna; a molta distanza
tanto per lo zinco, viene la Lombardia. L'argento è prodotto esclusivo della Sar

Fra i territori metalliferi sardi viene in prima linea l'Iglesiente, poi il Sarrabus, indi la Nurra e qualche altra località nell'interno. La città d'Iglesias, sede del distretto e di una scuola di capi-minatori, in vicinanza di grandi miniere, è il centro minerario più importante dell'isola [1].

La ricchezza montanistica della Sardegna è veramente notevole, talchè l'isola va annoverata fra i più importanti distretti metalliferi europei. Le miniere sarde furono coltivate fino dalla più remota antichità; vi sono ancora in esse le traccie di vasti lavori nel periodo imperiale romano (Adriano); rivissero nel Medio Evo, quando i Pisani dominavano l'isola, e coltivavano contemporaneamente le miniere sarde e quelle dei dintorni di Massa Marittima, e dopo un nuovo periodo di languore, nella seconda metà del secolo XIX, riassursero non solo, ma superarono di gran lunga la prisca floridezza.

I minerali metallici dell'isola sono contenuti nei terreni paleozoici, cambriani e siluriani, in svariati modi di giacitura. Nei graniti e negli scisti siluriani si trovano esclusivamente filoni di spaccatura contenenti solfuro di piombo o galena, e subordinatamente blenda, o solfuro di zinco. Di tal natura è il potente filone di oltre sei km. di lunghezza coltivato dalla miniera di Montevecchio, una delle maggiori della Sardegna, e che si prolunga ancora nelle due di Gennamari ed Ingortosu; a tale categoria appartengono pure Fenugu Sibiri, Piccalina, Niedduris, Crabulazzu. Tutte queste miniere si trovano a settentrione della valle del Flumini, mentre a mezzogiorno di questa, nel calcare paleozoico, che per la sua ricchezza ha appunto l'epiteto di metallifero, le giaciture hanno diverso carattere e sono ora colonne, ora lenti, ora filoni di spaccatura oppure di contatto; fra i minerali predomina lo zinco sotto forma di calamina, associato spesso alla galena, mentre rimane molto subordinata la blenda. In questi calcari sta il maggior numero delle miniere dell'Iglesiente e del Sulcis, come Monteponi, Nebida, Monte Agruxau, San Giovanni, Marganai, Malacalzetta, Malfidano, Nebidedda e molte altre. Un terzo gruppo di giacimenti formano i cosidetti minerali misti al contatto fra gli scisti ed i calcari, costituiti da una miscela molto intima di solfuro di piombo, zinco, ferro e rame, e che per le difficoltà presentate dalla separazione dei diversi minerali sono rimaste finora quasi totalmente neglette; si osservano nelle miniere di Rosas e di Su Zurfuru.

Nel Sarrabus un filone di 35 km. di lunghezza attraversa gli scisti e contiene in molti punti galena argentifera e ricchi minerali di argento. Fra le varie miniere che lo coltivano, la principale è Monte Narba. Nella Nurra un potente filone negli scisti siluriani ha dato origine alla miniera dell'Argentiera, che ora produce essenzialmente blenda.

I giacimenti sardi sono in buona parte attivamente coltivati da numerose e potenti società così italiane come straniere. All'opposto di quanto abbiamo veduto in Sicilia, qui i metodi di coltivazione, e gli impianti di preparazione meccanica rispondono in tutto alle più moderne esigenze dell'industria e della scienza, per modo che le miniere sarde possono sotto molti rispetti essere citate a modello. I minerali sono per la massima parte esportati, non essendo l'unico combustibile fossile locale, le ligniti

[1] Opere da consultarsi: G. Zoppi, *Descrizione geologico-mineraria dell'Iglesiente (Sardegna)*; (Memorie descrittive della carta geologica d'Italia, vol. IV; Roma 1881). — C. De Castro, *Descrizione geologico-mineraria della zona argentifera del Sarrabus (Sardegna)*; (*Idem*, vol. V; Roma 1890). — S. Traverso, *Nota sulla geologia e sui giacimenti argentiferi del Sarrabus (Sardegna)*; Torino. — G. Aichino, Articoli « Piombo e Zinco » nell'*Enciclopedia delle Arti ed Industrie*; Unione Tipografico-Editrice Torinese.

di Gonnesa, sebbene eccellenti, adatte ai processi metallurgici; tuttavia sono già sorte in Sardegna alcune officine, quali una fonderia di piombo e, in via d'esperimento, una di zinco, dove si trattano generalmente i minerali poveri.

Nel 1899 la Sardegna ha prodotto 30.599 tonnellate di minerale di piombo argentifero, con un valore di 5.559.309 lire, e 127.714 tonnellate di minerale di zinco (calamina e blenda) con un valore di 21.117.993 lire; gli operai di queste



Fig. 60. — Carta geologico-mineraria dell'Iglesiente.

Scala 1 : 500.000.

q, Quaternario. — *e*, Eocene: calcari, arenarie ed argille con lignite. — *t*, Trias: arenarie variegate e Muschelkalk. — [illegible] colori di Malacalzetta. — *cs*, Formazione del calcare metallifero. Calcare compatto turchino e giallastro. — *s*, Siluriano: [illegible] calcari, ecc. — *ca*, Cambriano: arenarie, quarziti e scisti con banchi di calcare. — *Gr*, Granito.

Miniere più importanti: 1, Monteponi. — 2, Nebida. — 3, Monte Agruxau. — 4, S. Giovanni. — 5, Marganai. — 6, [illegible] — 7, Canalgrande. — 8, Malfidano. — 10, Perdas de Fogu. — 11, Montevecchio. — 12, Gennamari. — 13, [illegible] — 14, [illegible]dedda. — 15, Crabulazzu.

miniere ascendevano a 13.003. La produzione del minerale di argento (galene ricche e minerali d'argento propriamente detti) si limitò a 540 tonnellate, equivalenti a 582.000 lire circa.

Una discreta produzione di minerale di zinco è data dalla Lombardia. Nella parte superiore del trias delle Alpi Bergamasche compaiono dei giacimenti calaminari dovuti ad un calcare dolomitico che per ciò è stato chiamato « dolomia metallifera ». Questi giacimenti sono escavati nella Val Brembana e nella Val Seriana, e da essi si ottennero nel 1899, 21.264 tonnellate di minerale del valore di 3.041.042 lire, coll'impiego di poco più di un migliaio di operai.

All'infuori dei due distretti ora nominati la produzione attuale dello zinco e del piombo nelle altre parti d'Italia è insignificante; in Toscana però si stanno esplorando promettentissimi giacimenti di tali metalli, sui quali si fondano grandi speranze.

Ferro manganese e rame.

Il ferro ed il rame portano rispettivamente alla produzione mineraria italiana un contributo quasi uguale, dato per la massima parte dal terzo territorio metallifero italiano, la Toscana.

Condizione precipua dell'esistenza di una fiorente industria siderurgica, anzichè la ricchezza dei giacimenti di ferro può dirsi l'abbondanza ed il basso prezzo del combustibile. Per ciò sebbene in Italia numerosi siano i giacimenti di ferro, e taluni di essi veramente ricchi, il minerale di ferro nazionale è oggetto di attiva esportazione, mentre l'industria siderurgica deve vivere importando dall'estero la ghisa. Gli antichi distretti siderurgici italiani, che ebbero una florida esistenza secolare ed acquistarono universale rinomanza, videro nel corso del secolo XIX chiudersi ad una ad una tutte le loro miniere e spegnersi i loro forni; delle grandi miniere di ferro italiane è sopravissuta quella soltanto che favorita da una situazione eccezionale poteva estrarre ed imbarcare a prezzo bassissimo il proprio minerale, per mandarlo ai paesi carboniferi. L'Elba è ora, nella sua parte orientale, l'unica grande miniera italiana di ferro, coi giacimenti di ferro oligisto di Rio, Vigneria, Rio Albano, ecc., e quelli di ferro magnetico del Capo Calamita. Il minerale molto ricco e puro, si trova in grossi ammassi superficiali, che sembrano di età geologica molto recente ma che poggiano sopra una serie di terreni più antichi, dagli scisti cristallini fino al lias. Il minerale si escava a cielo aperto; per la sua grande vicinanza al mare è imbarcato molto economicamente ed esportato su vasta scala. Si sta ora impiantando uno stabilimento siderurgico con alti forni a coke nelle vicinanze di Porto Ferraio, per trattarne una parte nell'isola stessa.

La produzione dell'Elba è stata qualche anno persino di 350.000 tonnellate; però essendo le miniere demaniali, un contratto vincola ora l'esercente, limitando la quantità di minerale esportabile annualmente. Nel 1899 la produzione fu di 224.000 tonnellate, del valore di 3.368.000 lire, ottenuta da 1577 lavoranti. La quantità di minerale che si calcola ancora disponibile ammonta a 6 milioni di tonnellate circa.

La Lombardia ha importanti miniere di ferro spatico (carbonato di ferro o siderite) nelle Alpi Bergamasche e Bresciane, e precisamente in Valseriana, Val Camonica e Val Trompia. Il minerale si trova in filoni attraverso gli scisti del permo carbonifero, ed in banchi intercalati al servino, presso il limite fra il trias inferiore ed il medio. Questi minerali hanno alimentato per secoli l'industria del ferro lombarda che eccelleva nella fabbricazione degli acciai e delle armi, ed aveva i suoi centri a Brescia, Bergamo e Milano. Ora l'attività delle miniere è quasi del tutto spenta; nel 1899 produssero appena 9300 tonnellate di minerale, del valore di 136.400 lire, impiegando 210 operai invece delle migliaia di una volta, e gli stabilimenti siderurgici di Milano e di Brescia traggono dall'estero le loro materie prime.

In condizioni di totale abbandono si trova un altro antico distretto siderurgico italiano, la Valle d'Aosta in Piemonte, che gareggiava in altri tempi colla Svezia per la bontà dei suoi ferri, prodotti dalle miniere di ferro magnetico di Cogne e di Traversella.

La Sardegna pure possiede l'importante miniera di ferro di San Leone nel Sulcis, presso Cagliari, attualmente anch'essa inattiva.

Oltre a questi, che possono dirsi i massimi, l'Italia possiede altri numerosissimi giacimenti di ferro meno importanti, come Monte Zebrù in Valtellina, Stazzema e Forno Volasco nelle Apuane, nel Campigliese, alla Tolfa; nell'Appennino centrale a Guarcino, Gualdo Tadino, Serra San Quirico, Monte Leone; in quello meridionale a Piccinisco, San Donato, Pesco solido, Campoli nella Campania, ed a Pazzano in Calabria; tutti in siffatte condizioni naturali da non lasciare speranza di un'utilizzazione finchè dura lo stato attuale della produzione e del commercio siderurgico nel mondo.

Fra i giacimenti minori sono unicamente coltivate le miniere di ferro manganesife di Monte Argentario in Toscana, e quelle di manganese di Gambatesa in Ligur (Chiavari) e di Capo Becco e Capo Rosso presso Carloforte in Sardegna, con u produzione complessiva di 34.000 tonnellate del valore di circa 500.000 lire.

La maggior parte del rame italiano si produce dalle miniere della Catena Met lifera toscana, quel territorio così caratteristico per la varietà ed abbondanza minerali (Tav. XIII). Il rame vi compare in due modi di giacimento: associato a ofioliti dell'eocene, oppure in filoni quarzosi di data molto recente che attraversa tutti i terreni dal permico all'eocene. La celebre miniera di Montecatini coltiva giacimento di ricchissimo minerale di rame (dal 12 al 15 % di tenore medio ne ultimi anni; prima è giunto anche al 30 %) racchiuso in una massa di diabase al rato (gabbro rosso) eocenico; è l'unica superstite delle molte miniere di tal tipo co Rocca Tederighi, Monte Castello, Le Cetine, Libbiano, ecc., che verso la metà secolo XIX, in seguito all'inaudita ricchezza rivelatasi allora a Montecatini, fur attivamente esplorate in Toscana. Più tardi gli esploratori si rivolsero ai filoni qu zosi cupriferi del Massetano, e sorsero allora le miniere della Fenice e delle Capa Vecchie, indi quella di Boccheggiano la quale in breve superò tutte le altre. Attu mente queste ultime miniere, col loro minerale più povero, ma di gran lunga abbondante di quello di Montecatini, contribuiscono pei 9/10 almeno alla produzi del minerale di rame in Toscana, che nel 1899 è giunta a 86.596 tonnellate, con valore di 3.122.000 lire, e l'impiego di 1242 operai.

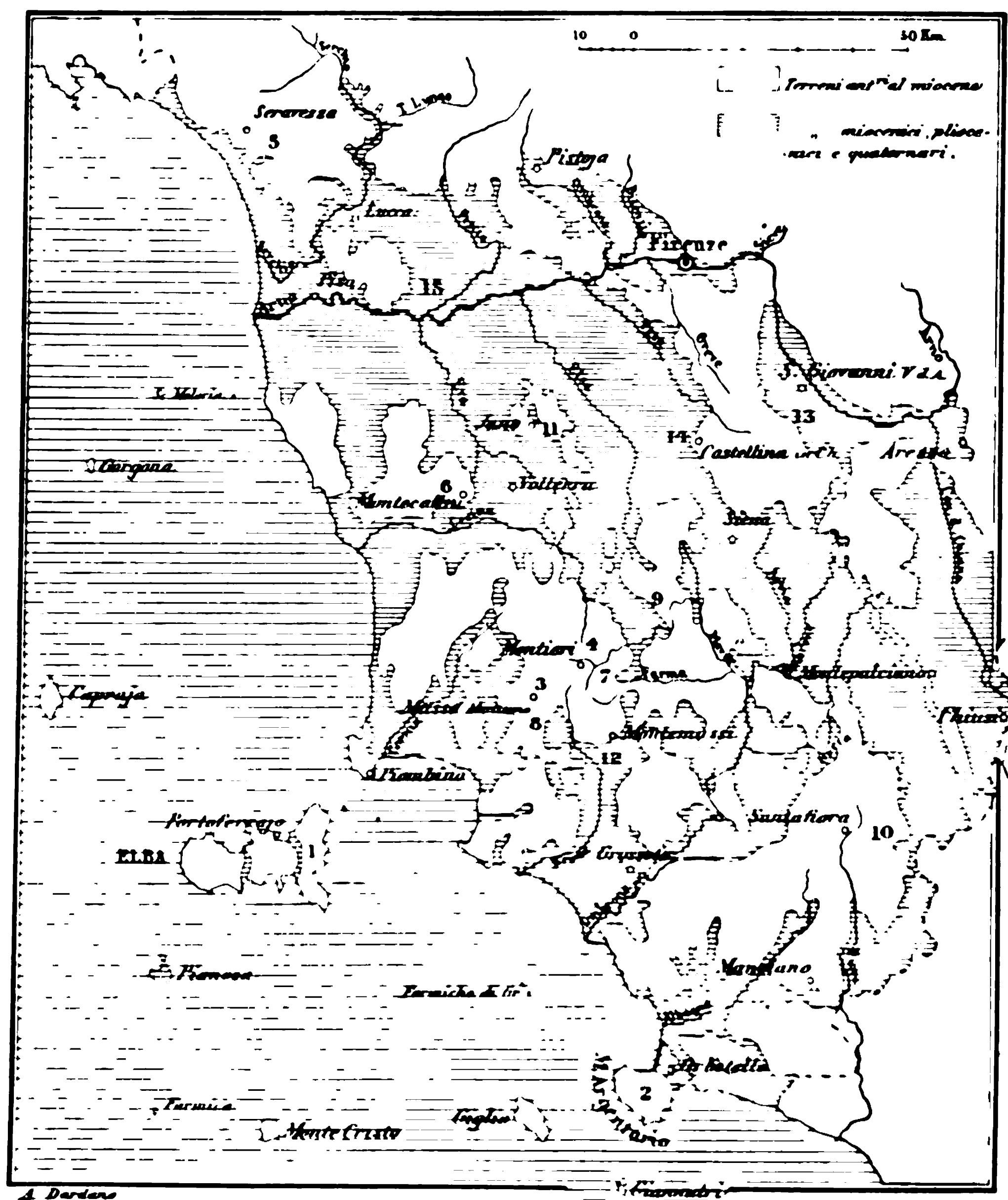
Un gruppo di miniere di rame con discreta produzione esiste pure nell'Appen Ligure presso Sestri Levante, dove le miniere di Libiola, Gallinaria, Monte Santo, gone lavorano giacimenti di rame dentro le roccie ofiolitiche eoceniche, analog quelli toscani. Il minerale prodotto da esse ammontò nel 1899 ad 8000 tonne circa del valore di 300.000 lire.

Vi sono in Italia altre miniere di rame, ma il minerale che producono è statistiche annoverato sotto la categoria delle piriti di ferro anche cuprifere riparleremo fra breve[1].

Mercurio ed antimonio.

Esclusiva della Toscana è la produzione del mercurio, circoscritta al grupp miniere che intorno all'Amiata, comprende la Miniera del Siele, più antica ed im tante, e quelle del Cornacchino e delle Solforate, tutte prossime a Castellàzzara, g borgo, frazione di Santa Fiora. Da qualche anno ne è sórta presso l'Abbad San Salvatore una nuova, in via di prosperare rapidamente. Il minerale di merc il cinabro, è contenuto in giacimenti molto irregolari in terreni di varia età, dal inferiore fino alle trachiti quaternarie, e presso l'Abbadia in terreni forse anch recenti. Così al Cornacchino il cinabro si trova nelle ftaniti liasiche e nel ca sovrapposto; al Siele ed alle Solforate negli scisti e calcari eocenici; all'Abbadia l'eocene, nelle trachiti, ed in certi terreni di trasporto recenti che sembrano dov una grande frana. Le miniere di mercurio toscane impiegano 600 operai circa, e dussero nel 1899, 205 tonnellate di mercurio metallico, del valore di 1.230.00 per la massima parte destinato all'esportazione.

[1] Le miniere di rame italiane, interessanti sotto molti riguardi, sono descritte in numeros di LOTTI, SCHNEIDER, SOMMARIVA, TOSO, REYER, ecc., che si possono trovare riportati e compe in: G. AICHINO, Articolo « Rame » della *Enciclopedia delle arti ed industrie;* Torino, Unione grafico-Editrice, 1894.



Carta mineraria della Toscana.

Ferro . . . . . 1. Isola d'Elba.
Manganese . . 2. Monte Argentario.
Piombo e zinco 3. Massa Marittima; 4. Montieri; 5. Bottino (Seravezza).
Rame . . . . . 6. Montecatini; 7. Boccheggiano; 8. Fenice Massetana (Massa Marittima).
Antimonio . . 9. Rosia.
Mercurio . . . 10. Santa Fiora; 11. Jano.
Lignite . . . . 12. Montemassi; 13. Valdarno Superiore; 14. Castellina in Chianti.
Torba . . . . . 15. Orentano.

(Nella cartina non si sono tenute distinte le roccie eruttive. [illegible] tutte [illegible] quelle [illegible] e quaternarie [illegible] sulle aree rappresentanti terreni anteriori al miocene sono state [illegible] tali e quali. Fanno eccezione soltanto i tufi a mezzogiorno [illegible] Amiata sulla sinistra della Fiora, che spettano al sistema vulcanico dei Preappennino Romano.)

In Toscana hanno pure una certa importanza i giacimenti di antimonio, coltivati nella miniera di Rosia in provincia di Siena, ed esplorati in vari punti della provincia di Grosseto come a Monte Orsajo, Pereta, Casal di Pari, ecc. Le miniere di antimonio toscane sono però superate dalla miniera di Su Suergiu nel Sarrabus presso Villasalto (provincia di Cagliari) in Sardegna.

Oro e piriti.

Per quanto l'Italia sia molto ricca di solfo, le provincie dove maggiore sviluppo hanno le industrie e più intensiva è la produzione agricola, si trovano tanto lontane dai centri di produzione del solfo, che alle fabbriche d'acido solforico conviene meglio bruciare nei loro forni il solfo delle piriti che non quello siciliano o romagnolo. Per ciò da molto tempo nell'Alta Italia si produce pirite a tale uopo, nella ricca miniera di Brosso presso Ivrea in Piemonte. Da qualche anno però il diffondersi dell'uso dei perfosfati nell'agricoltura ha fatto aumentare l'impiego dell'acido solforico destinato alla loro fabbricazione, ed è per ciò cresciuta la domanda di piriti. L'antica miniera di pirite cuprifera di Valleimperina ad Agordo, che, come miniera di rame, languiva da molti anni a causa della povertà in rame del suo minerale, è risorta a nuova vita come miniera di pirite: in Piemonte, in Liguria, in Toscana sono stati messi a profitto giacimenti fino allora trascurati, per modo che in pochi anni la produzione della pirite di ferro, cuprifera o no, è salita nel 1899 alla cifra di 76.538 tonnellate, del valore di quasi un milione di lire.

Infine l'Italia ha ancora una piccola produzione d'oro che ammonta a 500.000 lire annuali circa, nei filoni di quarzo con pirite aurifera che tagliano gneiss e scisti cristallini intorno al massiccio del Monte Rosa nella Valle di Aosta, in Valsesia e nell'Ossola, e sono specialmente coltivati intorno a Pestarena nella Valle Anzasca, una delle valli dell'Ossola. Vi sono pure in Piemonte alluvioni aurifere, ma troppo povere per essere coltivate; d'altronde le parti più ricche sono già state esaurite fin dalla più remota antichità.

Antracite, lignite e torba; grafite, asfalti, petrolio.

La produzione di combustibili fossili in Italia ammontò nel 1899 a 388.000 tonnellate del valore di 2.759.000 lire, cifra non solo trascurabile di fronte alle enormi produzioni della Gran Bretagna (223 milioni di tonnellate) e della Germania (135 milioni di tonnellate), ma insignificante anche dinanzi alla quantità di carbon fossile importato durante lo stesso periodo nel Regno, che è 5.000.000 di tonnellate all'incirca, con un valore di 150 milioni di lire. Ed anche la piccola produzione italiana di combustibile si mantiene solo a patto che il carbone sia consumato nelle vicinanze della miniera senza subire lunghi e costosi trasporti. La massima produzione si ha in Toscana, dove le ottime ligniti picee della maremma grossetana (Montemassi, Casteani, Ribolla, ecc.) trovano un utile impiego nelle vicine miniere del Massetano, mentre il legno fossile dei giacimenti valdarnensi s'impiega nella ferriera di San Giovanni di Valdarno, e profittando della sua posizione mediterranea, può per il suo poco costo essere mandato in varie località della Toscana, della Romagna e dell'Emilia. Le ligniti sarde di Gonnesa, pure ottime, sono impiegate quasi esclusivamente negli impianti minerari dell'Iglesiente, dove si trovano. Anche le ligniti dell'Umbria (Spoleto) servono essenzialmente per gli stabilimenti metallurgici di Terni e la piccola produzione della miniera del Pulli a Valdagno nel Vicentino è consumata dalle industrie locali. La produzione delle miniere di antracite dell'Alta Valle d'Aosta è affatto insignificante e non basta nemmeno a coprire lo scarso bisogno locale.

La produzione della torba, il cui valore, per ragioni amministrative, non figura nel prodotto generale delle miniere, è da un ventennio in diminuzione quasi costante. La massima produzione si ha sempre nella Lombardia e nel Veneto; nel 1899, anno in cui si ebbe eccezionalmente un aumento, si estrassero dalle torbiere italiane circa 30.000 tonnellate di torba, il cui valore fu computato in 422.000 lire.

Da qualche anno hanno preso un grande sviluppo le miniere di grafite nel circondario di Pinerolo, la cui produzione è andata aumentando rapidamente nell'ultimo quinquennio, per raggiungere quasi la cifra di 10.000 tonnellate nel 1899, ciò che dà all'Italia il terzo posto fra i paesi produttori di grafite nel mondo. Le miniere di grafite sono nelle valli del Chisone e del Pellice ed occupano circa 200 operai con una produzione del valore di 280.000 lire circa.

Importanti miniere di asfalto si trovano in Sicilia a Ragusa in provincia di Siracusa e nell'Abruzzo in provincia di Chieti (Valle del Pescara), che dànno tutte insieme un prodotto del valore di quasi 1.200.000 lire.

Indizi di petrolio sono in parecchie località dell'Appennino, ma dove si ottennero i migliori risultati si fu nell'Appennino settentrionale nella miniera di Velleja, in provincia di Piacenza, dove nel 1895 si ricavarono 3500 tonnellate di petrolio greggio.

Salgemma, acido borico, allumiti.

Ai bisogni di sale in Italia provvedono in larga misura le saline marittime, numerose lungo le coste della penisola, in Sicilia ed in Sardegna. La produzione del sal marino ascende da 3 a 400.000 tonnellate annue, ed alimenta una forte esportazione. Ma non manca neppure il salgemma, che è ricavato nella miniera demaniale di Lungro in provincia di Cosenza, ed in numerose piccole miniere della Sicilia. Tanto nell'uno che nell'altro caso i giacimenti saliferi sono in forma di lenti e banchi sulle argille mioceniche. Naturalmente l'abbondanza del salmarino riduce al minimo la produzione del salgemma, le cui miniere sarebbero suscettibili di un rendimento molto maggiore. Si estrae infine ancora il sale da alcune sorgenti salate, presso Volterra in Toscana e Salsomaggiore.

Per lungo tempo la produzione dell'acido borico è stata monopolio dell'Italia, che lo estraeva dai soffioni boraciferi della Toscana, dove sono utilizzati a tal uopo quelli della val di Cecina (Larderello, Castelnuovo, Serrapano e Sasso), della val di Cornia (Monterotondo) e della val del Sajo (Travale), tutti nella Catena Metallifera. Ora l'industria dell'acido borico ha molto da soffrire per la concorrenza americana e asiatica; a cagione del ribasso dei prezzi il valore della produzione che una volta giungeva quasi a 3 milioni (1871) è sceso fino ad 800.000 lire, senza che sia scemata in proporzione la quantità del prodotto.

Infine, oltre a varie allumiere ordinarie ora abbandonate, l'Italia possiede nella Tolfa un minerale di natura singolare, l'allumite, che si presenta in filoni nella trachite, e che ha dato origine all'industria, in passato fiorentissima, del cosidetto allume romano. Ora per varie cause tale industria è ridotta a più modeste proporzioni, sicchè ora il prodotto delle miniere si valuta a poche decine di migliaia di lire.

Recentemente sono stati scoperti notevoli depositi di bauxite (miscela di idrato di alluminio e di ferro) nell'Abruzzo e nella Terra di Lavoro, ma ancora non sono stati messi a profitto.

Le cave. — I marmi.

Se per i giacimenti metalliferi e di combustibili fossili l'inferiorità dell'Italia di fronte a molti altri paesi europei è manifesta, grande è invece la sua superiorità

quanto concerne i prodotti delle cave, intendendo sotto questa denominazione i materiali di natura lapidea che servono per uso edilizio e decorativo, oppure per svariati usi industriali, come non si è omesso di accennare in vari capitoli di questo libro. E questa ricchezza non appare che molto incompletamente nelle statistiche, perchè la natura stessa delle cave, la legislazione e le consuetudini non consentono un controllo sulla loro produzione così stretto come sopra quella delle miniere.

Tengono il primo posto le cave di marmi, che s'incontrano bellissimi ed abbondanti, in terreni di diversissima età, in molte località delle Alpi e dell'Appennino. È noto che fra le cave di marmo la supremazia spetta a quelle delle Apuane, dove Carrara, Massa e Serravezza sono centri di un'industria che manda i suoi prodotti greggi o lavorati a tutto il mondo. I magnifici marmi delle Apuane sono parte integrante e spesso principale di quei terreni del trias superiore e medio, che per la loro enorme potenza contribuiscono, come abbiamo veduto, essenzialmente alla costituzione del più settentrionale gruppo montuoso del Preappennino tirrenico (Tav. VIII). Non è perciò esagerazione il dire che il marmo nelle Alpi Apuane forma intiere montagne. È distribuito sui due versanti del gruppo, e sebbene la facilità delle comunicazioni e dello smercio abbia grandemente favorito lo sviluppo dell'industria dalla banda di ponente verso il mare, sul lato opposto non mancano però neppure le cave, trovandosi nelle vallate di Arni e di Vinca bellissimi marmi in grandi quantità.

La qualità detta bianco comune contribuisce per oltre il 93 % alla produzione marmifera; viene in seguito il bardiglio, indi il prezioso marmo statuario, la varietà più nobile dei marmi bianchi, ed infine un certo numero di marmi colorati, come il paonazzo, il mischio, le breccie, ecc. La produzione annuale supera le 250.000 tonnellate (marmo greggio escavato) e nelle sole cave sono impiegati oltre 6000 operai. Siccome una buona metà del marmo prodotto viene segato od altrimenti lavorato prima di essere spedito, così si è sviluppata nelle città e paesi al piede occidentale delle Apuane, ma principalmente a Carrara, una rigogliosissima vita industriale fondata esclusivamente sul marmo, che alimenta una numerosa popolazione di operai ed artefici. Il numero totale dei lavoratori del marmo nelle Apuane si valuta ad oltre 10.000; nel 1899 la produzione di marmo greggio fu di 279.000 tonnellate con un valore di oltre 11.000.000. Se si computa la lavorazione che buona parte del marmo deve subire prima di essere spedito, si può affermare che il valore commerciale della produzione del marmo delle Apuane ascende per lo meno a 20.000.000 di lire ogni anno.

Conviene notare che mentre i sistemi di lavorazione del marmo greggio sono da gran tempo molto progrediti, altrettanto non si potrebbe dire delle cave. Ma dacchè si è costruita la ferrovia marmifera, un portento di arditezza che collega i maggiori gruppi di cave e sale fino a 1000 m. sul livello del mare, anche i sistemi di estrazione sono andati migliorando, è diminuito lo sperpero del materiale e meno aspra e dura va diventando la vita dei cavatori.

Marmi colorati di gran bellezza, e largamente usati in Italia ed all'estero, si escavano a Porto Venere presso la Spezia (portoro), a Levanto (rosso e verde di Levanto) nella Liguria, a Verona (rosso e giallo), quelli di Siena (giallo), ecc., la cui produzione complessiva però di fronte a quella del marmo di Carrara non è di grande entità, non superando il valore di 1.000.000. Esistono poi ancora moltissime cave di marmi nelle Alpi e nell'Appennino, in Sicilia ed in Sardegna, attive solo saltuariamente a seconda della richiesta e che sarebbe troppo lungo l'enumerare.

Delle innumerevoli cave di pietre ornamentali edilizie nomineremo soltanto per la loro importanza e per la bellezza del materiale quelle di granito delle Alpi Piemontesi a Baveno, Alzo, Monte Orfano, e di sienite alla Balma presso Biella. Nè debbono essere dimenticati gli alabastri di Volterra, le ardesie della Liguria, il travertino di varie località della Toscana e del Lazio, la pozzolana dei dintorni di Roma e di Napoli, ecc.

Meritano pure qualche parola le cave di vari altri materiali usati nelle industrie. Primeggiano le coti che si lavorano nelle Prealpi Bergamasche; vengono in seguito le pomici prodotte dalle Lipari, la baritina delle Alpi Lombarde, il talco delle Alpi Cozie, l'amianto, che si trova in Valtellina e nelle Alpi Piemontesi, ed infine le terre coloranti fra le quali hanno importanza maggiore la terra detta di Siena, scavata però ad Arcidosso alle falde dell'Amiata, le terre di Verona, ecc.

Nel 1899 si è valutata la produzione delle cave italiane in 35.000.000 circa. Le cave attive di cui si aveva notizia erano 5536. Tanto l'una quanto l'altra cifra sono certo inferiori al vero.

2. — Industria.

L'agricoltura, la pastorizia e le miniere provvedono le materie prime all'industria, che sempre nei suoi primi stadii elabora e trasforma unicamente i prodotti indigeni, imparando così a servirsi delle energie naturali esistenti in paese. Nel Medio Evo l'Italia, come nei commerci così anche nelle industrie, fu maestra all'Europa e vi tenne lo scettro del primato industriale, che le successive vicende storiche le fecero perdere. Condizioni naturali sfavorevoli ritardarono l'evoluzione industriale compiutasi durante il secolo XIX nei principali Stati europei, per cui di fronte a questi l'Italia, con tutti i progressi compiuti negli ultimi decennii, occupa nel campo delle industrie una posizione secondaria. Un segno appunto di questa più lenta evoluzione è l'importanza relativamente ancora grande che hanno, principalmente nei compartimenti meno progrediti, le piccole industrie casalinghe. Sono da annoverarsi fra queste i numerosi telai sparsi nelle case di campagna che fabbricano i tessuti di uso più comune, il lavoro dei merletti, delle trecce di paglia, dei guanti di pelle, e le molte altre industrie esercitate per proprio conto da operai isolati. Solo in tempi recenti parecchie lavorazioni locali sono per naturale incremento assurte alla dignità di grande industria, ed a ciò ha non poco contribuito lo Stato, spinto dalla necessità di provvedere in paese ai bisogni del suo esercito, della sua flotta, ecc. La trasformazione industriale è ora così avanzata, che in molti rami l'Italia soddisfa non solo alla richiesta interna, ma è in grado di intraprendere l'esportazione dei proprii prodotti. La naturale intelligenza, la sobrietà, l'abilità manuale e le altre qualità tradizionali dell'operaio italiano, la vita a buon mercato ed il costo relativamente basso della mano d'opera sono fattori importantissimi favorevoli al sorgere dell'industria; invece timido il capitale e scarso lo spirito d'intrapresa.

Una delle principali cause che ostacolano la grande industria in Italia è la mancanza di carbon fossile (litantrace). Nè l'importazione di esso, favorita dai bassi noli marittimi e dalle non gravi spese di trasporto per via di terra, nè il basso prezzo delle mercedi, in parte conseguenza del clima, sono sufficienti a consentire all'Italia di entrare in concorrenza con le industrie d'altri paesi. Abbiamo già notato che l'Italia deve esportare in gran parte i suoi minerali, e specialmente quelli eccellenti di ferro, non ostante le grandi cure e il grande impulso dati dallo Stato appunto alla industria

siderurgica, per quanto non si possano negare i notevoli progressi conseguiti in questo ramo, ed in ispecie nella costruzione delle macchine. In continuo incremento è pure la produzione del piombo, dell'argento, del rame. Secondo la *Rivista del servizio minerario* le officine metallurgiche e mineralurgiche del Regno nel 1899 occuparono 34.899 operai e diedero una produzione valutata a 274 milioni di lire, da cui conviene naturalmente dedurre il costo dei minerali ed altre materie gregge impiegate, così indigene come importate dall'estero; deduzione che va pure fatta per i prodotti chimici industriali elaborati da 5858 operai con un valore di circa 52 milioni; la produzione delle fornaci di cementi e calce idraulica ascese, sempre in quell'anno, a più di 9 milioni, occupando 2857 operai. L'industria delle costruzioni navali, per quanto incoraggiata dal governo, è limitata quasi esclusivamente alla Liguria, a Livorno e a Venezia, ed è ben lungi dal corrispondere all'importanza della situazione geografica dell'Italia. Inoltre le costruzioni navali, esclusione fatta per la marina da guerra, sono in continua diminuzione e si limitano quasi solamente ai velieri. Solo dal 1895 vi è stata una ripresa, con forte incremento della costruzione di navi a vapore, dovuta ai premi accordati durante un certo tempo dal governo alle costruzioni navali mercantili.

Alla mancanza di carbon fossile si supplisce in parte, e molto si potrà fare ancora in questo riguardo, coll'usufruire la forza idraulica dei fiumi non solo nelle valli alpine, ma ben anco nella Liguria, in Toscana (valli superiori dell'Arno e della Sieve), in tutta la valle padana, avendovi i canali una pendenza notevole, e del pari nell'Italia centrale e meridionale, ove si hanno le cascate del Velino, dell'Aniene, le rapide del Tanagro e molte copiose sorgenti nelle regioni calcaree. Secondo le ricerche fatte, sarebbero utilizzati oltre 600.000 cavalli teorici di forze idrauliche, cifra che si deve ridurre alla metà, ove si tenga conto del rendimento dei motori, delle interruzioni di lavoro dovute alle grosse piene, alle magre, ai geli, ecc., e dei pericoli che le piene stesse e le masse di sfasciume minacciano agli opifici.

In tutte le valli alpine, specialmente verso la pianura, in quelle del Cervo, Sesia, Sessera, Ticino, Brembo e Serio, sono sôrti numerosi opifici che utilizzano le forze idrauliche, per lo più derivate mediante canali, come segherie, cotonifici, setifici, molini, cartiere, ferriere, concierie, ecc., e molti ancora potrebbero essere impiantati più nel cuore della montagna, ad esempio, nella Valle dell'Adda. Mirabile è l'agglomeramento degli opifici nelle valli liguri, soprattutto nei dintorni di Genova, nella Valle della Polcevera sopra e sotto Pontedecimo, nella Valle del Leiro da Voltri in poi, e altrove. Coll'impianto di serbatoi si potrebbe dovunque, ma in modo speciale nel poco industrioso mezzogiorno, ottenere forza motrice ed acqua per l'irrigazione.

I progressi compiutisi durante l'ultimo ventennio nella trasformazione delle forze idrauliche in energia elettrica, e nel trasporto a distanza di quest'ultima, hanno liberato molte delle industrie italiane dall'incubo che sembrava precludere loro ogni avvenire: la mancanza di una forza motrice a buon mercato non strettamente legata a determinate condizioni topografiche com'è l'energia idraulica direttamente utilizzata, ed hanno messo a disposizione dell'industria la ricca riserva di forze motrici poste nel cuore della montagna, dove è possibile impiegarle utilmente senza sottrarle all'agricoltura delle zone più basse. In pochi anni i grandi impianti idraulico-elettrici sono andati meravigliosamente moltiplicandosi. Da parecchi anni una parte delle celebri cascate dell'Aniene presso Tivoli è utilizzata a generare la corrente per l'illuminazione elettrica di Roma, ed il futuro impiego della loro energia totale contribuirà certo non poco allo sviluppo industriale della capitale del Regno. Presso Terni, l'antica patria di

Tacito, l'importante centro industriale che già vi aveva fatto sorgere la cascata del Velino, è andata ampliandosi considerevolmente coll'impianto di nuove industrie. Paderno, sulle rapide dell'Adda, è diventata sede di grandiosi stabilimenti elettrici, la cui energia è trasmessa anche a Milano; lo stesso si dica della grande stazione generatrice di Vizzola Ticino, inauguratasi di recente (1901) e che finora è il più grande impianto di tal genere in Europa. Torino trae dalle vicine valli della Dora e della Stura parecchie migliaia di cavalli-vapore sotto forma di energia elettrica. Anche Genova riceve dal versante settentrionale dell'Appennino una parte della forza impiegata nelle sue industrie, e sta studiando pure nuove imprese più grandiose della stessa natura. Dal 1896 al 1898 le forze idrauliche impiegate nella produzione di elettricità sono cresciute da 50.000 a 120.000 cavalli; dal 1898 in poi l'aumento è stato anche più rapido ed intenso, per modo che l'utilizzazione futura di questa ricca sorgente d'energia, in gran parte ancora inoperosa, promette all'Italia un brillante avvenire industriale, togliendola dalla dipendenza quasi assoluta del combustibile minerale estero a cui sembrava dovere essere per sempre condannata [1].

Finora tutte le grandi intraprese industriali, meno poche eccezioni, sono limitate alla Liguria, al Piemonte e alla Lombardia, regioni che sono pertanto divenute sempre più il centro della ricchezza e del commercio dell'Italia con Milano alla testa. La filatura e tessitura della seta, il cui centro è Milano, ha ripreso un notevole incremento occupando circa 200.000 operai; tanto che l'esportazione dei tessuti di seta super[a] l'importazione, nella media degli otto anni 1887-1894, di 215 milioni di lire. Le industrie tessili d'ogni sorta, in ispecie quelle della lana e del cotone, per le quale ultim[e] l'Italia dipendeva nel passato completamente dall'estero, e in prima linea dall'Inghilterra, vanno prendendo un'estensione e uno sviluppo sempre maggiori sotto [la] protezione del Governo; l'importazione di cotone greggio va aumentando, e vi corrisponde naturalmente una minore entrata di filati e tessuti; la produzione indigena della lana greggia, che pure è notevole, non basta alla richiesta dei 30.000 e [più] operai occupati nel lanificio in tutto il Regno. La manifattura di panni nell'Itali[a] settentrionale, e specialmente a Milano, risale ben entro il Medio Evo; è noto infa[tti] che già nel XII secolo i tessitori milanesi importavano dall'Inghilterra le lane [di] pecora. Hanno il primato della tessitura della lana Biella in Piemonte, Schio nel Vene[to]; nè debbono dimenticarsi Brescia, i dintorni di Firenze, di Salerno, ecc. Antica è p[ure] la lavorazione del lino e della canapa; nella Romagna fiorisce anche oggigiorno u[na] diffusa industria locale, quella cioè della canapa. A queste due tradizionali indust[rie] italiane si collega immediatamente la lavorazione del cotone, che in questi ulti[mi] anni ha fatto straordinarii progressi. Il numero dei fusi, che, nel 1870, era stim[ato]

[1] Disgraziatamente non esiste finora un computo, anche solo approssimato, dell'energia i[drau]lica ancora utilizzabile dei fiumi e torrenti italiani, diventato oramai una urgente necessi[tà]. [Nei] volumi pubblicati delle *Memorie illustrative della Carta idrografica italiana* i calcoli sono l[imitati] ai singoli corsi d'acqua studiati, troppo pochi in confronto del numero totale dei fiumi italia[ni]. [Si] hanno però varie stime fatte con criterii affatto soggettivi, secondo le quali il quantitativo t[otale] delle forze idrauliche ancora disponibili in Italia oscillerebbe fra 1 milione e 5 milioni di ca[valli]. La forza di 1 milione di cavalli, equivalente al più piccolo di questi numeri, per essere ottenut[a con] motrici a vapore perfette, richiederebbe un consumo annuale di circa 8.000.000 di tonn. di [carbone] combustibile nell'ipotesi di un lavoro continuato per le 24 ore del giorno, quale teoricamente a[lmeno] può aversi dalle forze idrauliche. È eloquente il confronto di questa cifra con quella di 5 [milioni] di tonn. di carbon fossile importati in Italia annualmente per supplire ai bisogni di tutte le in[dustrie] manifatturiere, metallurgiche, per la navigazione, le ferrovie e l'illuminazione a gaz.

a 500.000, è salito nel 1897 a circa 1.900.000 e vi lavorano circa 82.000 persone. A queste industrie si aggiunge anche quella della juta, del pari in continuo aumento.

La fabbricazione delle macchine, fomentata e favorita dallo Stato, ha fatto in Italia recentemente progressi straordinarii, superando ogni altro ramo d'industria e giungendo al punto di poter vincere anche fuori dei confini la concorrenza straniera. La fabbricazione della carta va continuamente aumentando e migliorandosi. Fra le industrie artistiche godono di antica rinomanza le arti ceramiche (porcellane, maioliche, ecc.).

Le fabbriche governative di tabacchi impiegano 15.000 operai. Nella Lombardia ha importanza anche la distillazione dell'alcool. Un'industria casalinga prettamente italiana è quella delle trecce e dei cappelli di paglia di grano, esercitata da lungo tempo in molte piccole località della provincia di Firenze (Carmignano, Vinci, Barberino di Mugello, ecc.), che, sebbene sia in decadenza e derisorie ne siano le mercedi, occupava nel 1895 oltre 21.000 operaie, con un valore totale della produzione calcolato da 15 a 20 milioni di lire. Un altro centro di produzione delle trecce di paglia per cappelli è Marostica nel Vicentino, come lo è Carpi nell'Emilia per la produzione dei cappelli di truciolo. Al tempo del suo maggior fiore, quest'industria dava lavoro a 80.000 operaie, e lo smercio dei prodotti avveniva nella fiera di Lipsia e più tardi a Firenze stessa; ora però l'esportazione è ridotta di molto in causa della concorrenza del lavoro cinese, a miglior mercato. Industria prettamente italiana è pure la lavorazione del corallo, di cui la materia prima è fornita da pescatori italiani. Si tratta però sempre di una piccola industria, esercitata soprattutto a Genova, Livorno e Napoli (Torre del Greco), che per altro nel 1894 salì alla cifra di 21.7 milioni di lire, per coralli lavorati non legati in oro. Genova è pure il centro dei delicati lavori di filigrana; Roma e Firenze producono bronzi artistici. Nel mezzogiorno l'industria è poco sviluppata; vi si conosce solo la piccola industria casalinga, d'importanza semplicemente locale, se si eccettua Napoli, alcuni centri minori che l'attorniano, specialmente Salerno, che possiede notevoli lanifici, e tutt'al più Palermo. Fra le piccole industrie del mezzodì vanno in prima linea la lavorazione della seta, la produzione di paste da minestra, di olio e di essenza di agrumi, di sapone fatto con olio d'oliva, ecc. Qua e là, come a Spadafora, in provincia di Messina, dove affiorano delle buone argille plastiche (plioceniche), vi sono delle fabbriche di stoviglie; poichè per la mancanza di legna sono di uso generale, come nell'antichità, vasi di terra spesso di enorme capacità, che servono a molteplici usi, e, come in Sicilia, il paesaggio è animato dalle donne che in graziose anfore portano l'acqua potabile dalle fonti del piano e delle valli ai paesi sui monti. In varie cittadine montuose dell'interno le donne lavorano i merletti come negli Abruzzi, ed ancora oggidì é conservata qua e là l'industria tessile casalinga, che produce le stoffe dell'uso del paese, come nella cosiddetta Cioceria e specialmente in Alatri.

Nel mezzogiorno il secolare malgoverno borbonico depresse nelle popolazioni ogni spirito d'intraprendenza, ogni iniziativa, la fiducia reciproca, e ne rimase ostacolato qualsiasi sviluppo industriale, e in genere un vigoroso risorgimento. Vi sono ancora molti i quali, giunti che siano in possesso di una benchè piccola rendita, sia pure di 1000 lire annue, o per propria attività o per eredità, se ne accontentano e se ne stanno inerti. Pur troppo ancora numeroso è nel sud il numero di coloro che vivono senza recar vantaggio, anzi a danno dello Stato, curanti solo del proprio tornaconto, spesso anche mal compreso, interessandosi della vita pubblica solo quando sperano

di poterla sfruttare a proprio vantaggio. Un tale fenomeno è in gran parte dovuto all'esecrabile sistema borbonico di governo, i cui dannosi effetti si possono solamente riconoscere sui luoghi medesimi e dai frutti che produsse. Fortunatamente la libertà che ora si gode, porrà ben presto fine ad un tale stato di cose.

3. — Commercio. Pesca. Navigazione.

Il commercio dell'Italia, che ritrae il suo primo alimento dai bisogni della popolazione, dai prodotti dell'agricoltura e così via, è favorito in modo speciale dalla posizione geografica della penisola nel mezzo del bacino del Mediterraneo, al confin meridionale dell'Europa centrale, densa di popolazione e quindi grande consuma trice, e dal suo grande sviluppo di coste facilmente accessibili nella migliore me dell'anno e provviste di buoni porti.

Per naturale conseguenza il commercio dell'Italia dev'essere, in prima linea, u commercio marittimo, non ristretto ai prodotti indigeni che non si consumano n paese o almeno non nello stesso luogo di produzione, non limitato solamente bisogni della popolazione indigena, alle sue industrie, ecc., ma tale da potersi faci mente sviluppare in commercio internazionale nel più largo senso della parola. I va taggi della posizione privilegiata dell'Italia sono tali che, per poco che i tempi sia favorevoli, essa deve e può divenire la sede del commercio mondiale, un gran emporio e una piazza di scambio dei prodotti di tutti i paesi del mondo, come lo già due volte, nell'antichità romana e negli ultimi secoli del Medio Evo. L'intera pe sola si può considerare come un grande ponte gittato dall'Europa centrale nel Me terraneo verso l'Oriente. Per sostenere degnamente cotesta missione fa d'uopo u grande flotta commerciale, che, a sua volta, insieme col personale delle navi da pes fornisca gli equipaggi adatti ad una flotta da guerra, indispensabile per la protezio del commercio e per conservare il posto che geograficamente spetta alla penisola le potenze mondiali. Con saggio intendimento e con sacrifici forse troppo gravosi p un paese non ancora ricco e che deve attendere a numerosi altri problemi impo dalla civiltà, l'Italia ha posto la massima cura nella sua marina da guerra, cons dandola in tal guisa che presentemente per quantità, grandezza, armamento ed eq paggiamento di navi è una delle prime d'Europa. Sembrerebbe quasi però c preoccupato dalla necessità d'una forte flotta di battaglia, lo Stato non abbia riv cure costanti e la dovuta considerazione alla flotta mercantile, la quale dopo il ris gimento politico del Regno era del pari entrata in un periodo di fiorente svilup

Inoltre troppo elevati sarebbero i diritti portuali e troppo gravose le imposizi sulle società di navigazione. Il naviglio mercantile andò scemando non solo di num il che si spiegherebbe con la moderna tendenza a costruire navi di maggior porta a vapore, ma anche per tonnellaggio. Nel 1870 avevansi 18.201 bastimenti, 1.012.161 tonnellate e 184.051 uomini d'equipaggio; nel 1880 solo 7980 bastim con 922.146 tonnellate e 172.969 uomini; di queste navi soltanto 158 erano a vap con 77.050 tonnellate. Da allora il naviglio mercantile andò sempre diminuendo, numero almeno se non per potenzialità in causa dell'aumento progressivo dei p scafi, talchè alla fine del 1898 contava 6148 bastimenti (di cui 384 piroscafi 277.520 tonnellate) con 815.162 tonnellate, ed occupava il quinto posto fra le gr flotte commerciali. La « Navigazione Generale Italiana », potente Società costitu colla fusione delle antiche ditte armatrici Florio e Rubattino, possiede una flotta

vapori per numero e mole inferiore soltanto a poche Società straniere, e mantiene linee regolari di piroscafi che congiungono direttamente l'Italia con Buenos Aires da una parte, con Hong-Kong dall'altra. Alla flotta mercantile sono da aggiungersi i battelli addetti alla grande pesca, che nel 1898 era esercitata da 1654 navi di 17.385 tonnellate e con 9605 uomini. Di esse 87, con 710 uomini d'equipaggio, erano dirette alla pesca del corallo e 130, con 1046 uomini, alla pesca delle spugne; il resto andava alla pesca del pesce. L'Italia possiede una numerosa e valente popolazione di pescatori, che ha nelle sue mani tutta la pesca non solo delle coste italiane ma anche dell'Africa settentrionale e di altre località, e alla quale possono stare a pari solamente i Greci, che però limitano la loro attività al Mediterraneo orientale. Essa fornisce un ottimo elemento per la marina mercantile e da guerra. Il numero dei battelli addetti alla pesca salì nel 1898 a 22.736 con un equipaggio di 95.822 uomini. Il valore totale del pesce raccolto fu stimato però a soli 14 milioni di lire, cosicchè meschino risulta il guadagno ottenuto da questa industria, che di ben poco si rialza, se vi si aggiunge il provento delle tonnare, della pesca delle spugne e dei coralli, in complesso poco superiore ai 5 milioni. Nel 1898 in 55 tonnare erano occupati 3689 operai; la pesca del corallo nei banchi di Sicilia e di Sardegna era fatta da 156 barche con 1224 uomini, quella delle spugne nelle acque di Lampedusa e di Tunisi da 144 barche con 856 uomini.

Il movimento complessivo della navigazione nel 1881 si riassumeva in 219.598 fra approdi e partenze, e in 32.070.704 tonnellate. Nel 1898 era di 208.263 fra bastimenti arrivati e partiti con 59.483.082 tonnellate; si ha adunque una diminuzione di 11.335 bastimenti e un aumento di 27.412.378 tonnellate. Fatto che si spiega con la doppia trasformazione che subisce il naviglio mercantile in questi ultimi anni, e cioè la graduale sostituzione del vapore alla vela e dei bastimenti di grande portata ai piccoli. Il movimento della navigazione internazionale si riassumeva nell'anno 1894 in 15.953 arrivi ed in 16.138 partenze con circa 8 milioni di tonnellate ciascuna. Nella navigazione di cabotaggio primeggia naturalmente la bandiera nazionale; nella internazionale è superata dalle bandiere estere e specialmente dalla inglese. Una gran parte del commercio interno italiano si effettua, com'è naturale, per mare, tanto più che, come abbiamo già accennato e come vedremo in seguito anche meglio, una gran parte della popolazione, come ad esempio in Liguria, si addensa verso le coste, e molte delle città più popolose sono marittime o stanno a piccola distanza dal mare. Infatti in tre ore o poco più si va da Milano e da Torino a Genova! Quasi dovunque si scende comodamente dall'interno al mare. Il commercio marittimo è anche favorito in alto grado dalla ricchezza dei porti e dalle favorevoli condizioni atmosferiche dominanti gran parte dell'anno.

Fra i porti italiani ha il primato Genova, il cui sempre crescente movimento marittimo comprendeva, nel 1894, 10.902 bastimenti con 11.387.736 tonn.[1] Quasi la metà della flotta commerciale italiana appartiene al compartimento di Genova. Seguono, in ordine decrescente, Napoli, Venezia, Palermo, Messina, Livorno. Alla fine del 1898 il personale della marina mercantile ascendeva a 247.362 individui. Una notevole parte del commercio italiano, per quanto prevalga quello marittimo, si compie per via di terra al confine alpino del Regno; anzi, con lo sviluppo delle ferrovie attraverso

[1] Nel 1890 il movimento generale del porto di Genova (arrivi e partenze riuniti) ascese a 12.225 navi, con 9.144.836 tonn. di stazza; il movimento effettivo delle merci fu di 4.885.981 tonnellate (4.159.350 sbarcate e 726.631 imbarcate), e quello dei passeggieri di 232.068.

le Alpi, va acquistando ognor maggiore importanza. Centro di tale commercio è Milano. La costruzione della ferrovia del Gottardo soprattutto ha prodotto un notevole mutamento in favore dell'Italia e specialmente di Milano e di Genova, la quale ultima per ciò è divenuta il porto principale per una gran parte della Svizzera e della Germania meridionale, subentrando a Venezia nell'ufficio d'intermediaria con questi paesi che la patria di Marco Polo tenne per molto tempo. Il movimento commerciale di Genova nel 1888 salì a 373 milioni di lire, dei quali oltre quattro quinti spettavano alle importazioni, appunto perchè l'Alta Italia si serve prevalentemente della via di terra per il proprio commercio di esportazione, mentre (insieme col N E della Svizzera) importa per via marittima soprattutto granaglie (dalla Russia e dalla Turchia) e le materie prime per le sue industrie.

Un essenziale spostamento delle relazioni commerciali si è prodotto in seguit agli avvenimenti politici commerciali di questi ultimi anni. La Francia ha chiuso all'Italia il mercato dei suoi prodotti, specialmente del vino; sono quindi in continu regresso gli scambi commerciali con la Francia, i quali, data la superiorità economica di questa, traevano seco anche una certa dipendenza politica dell'Italia dalla sua vicina. Le importazioni della Francia in Italia sono scese, dal 1884 al 1898 da 262 a 116 milioni di franchi; nel frattempo sono scesi ancora al dissotto d quest'ultima cifra. Più intimi in quella vece si fecero i rapporti commerciali co l'Inghilterra, e specialmente con la Germania, tanto per terra quanto per mare. Ques due paesi, insieme con la Russia, per le importazioni in Italia, stanno alla testa; a quarto posto vengono gli Stati Uniti; al quinto l'Austria-Ungheria. Per le esportazion italiane, secondo i dati del 1898, viene prima la Germania, indi la Svizzera (in part solo commercio di transito), la Francia, l'Austria-Ungheria. Prova dello straordinari sviluppo preso dalle relazioni commerciali fra l'Italia e la Germania è il fatto c mentre nel 1881 le importazioni tedesche salivano solo a 13 milioni di lire, e l'espo tazione verso la Germania ad 8 milioni, nel 1898 si avevano rispettivamente le ci di 157 milioni e di 192 milioni. Il valore totale delle importazioni nel 1887 fu 1690 milioni di lire, delle esportazioni di 1109 milioni, essendo quest'ultime di rego sempre minori delle prime. La grande crisi attraversata dal paese in questi ulti anni si rispecchia anche nelle cifre del commercio generale, che nel 1894 era sce nelle importazioni a 1261 milioni e per le esportazioni presentava un valore 1116 milioni. Ora però le condizioni economiche dell'Italia vanno rafforzando nel 1898 il commercio generale si ripartiva in 1544 milioni per l'importazione in 1351 milioni per l'esportazione. Un indice del crescente progresso industriale paese si ha negli accresciuti acquisti di carbon fossile, di cotone e di altri tes greggi, di ghise, di grassi, ecc. L'Italia però esporta ancora prevalentemente sosta alimentari e materie prime quali prodotti agricoli, specialmente frutta, olio, v agrumi, sommacco, ecc., ma più che altro seterie e prodotti minerari.

Il vino si esporta ora principalmente verso l'Austria-Ungheria. In quanto all' d'oliva l'Italia è il primo paese della terra per quantità se non per qualità. Ne esp annualmente circa 500.000 quintali (la Spagna soltanto 200.000); l'esportazione non è più in così forte aumento come negli anni andati, anzi è in diminuzione fronte alla media del decennio 1871-81. Fra gli importatori di olio italiano ten i primi posti la Francia, che usa raffinare l'olio italiano rivendendolo con grosso dagno sotto il nome di olio di Nizza; la Russia, l'Austria e l'Impero tedesco. La duzione e l'esportazione degli agrumi, ad onta delle crisi, sono in continuo aum

L'esportazione, che nel quinquennio 1871-75 giungeva appena a 853.000 quintali, nel 1894-98 è salita a 2.188.000 quintali. Progredisce pure rapidamente l'esportazione di frutta secche (fichi, mandorle, nocciuole, ecc.), di verdura, di uve, al pari di quella del burro, dei formaggi e delle uova, sebbene tutte queste ultime siano di data relativamente recente. Quella delle uova, incominciata nel 1875 solamente, nel 1898 era giunta a 315.000 quintali, con un valore di 40 milioni di lire! Aumenta pure continuamente l'esportazione di tutti i prodotti dell'allevamento dei bachi da seta. L'Italia rimane in Europa la prima e principale produttrice ed esportatrice di seta greggia. L'Italia non produce lino in quantità sufficiente ai proprii bisogni; così pure dicasi della lana; esporta invece annualmente 45.000 quintali di canapa.

L'importazione comprende carbon fossile, grano, stoffe di lana, cotone, legna, ferro lavorato, ecc. L'importazione dei tessuti di cotone diminuisce ogni anno, perchè l'Italia non solo giunge colla fabbricazione a coprire i bisogni interni, ma incomincia già ad esportare. Di generi alimentari e coloniali entrarono in media, nel quinquennio 1884-1888, 467 milioni e mezzo di lire.

Secondo L. SABBATINI, segretario capo della Camera di commercio di Milano [1], le esportazioni dell'Italia nell'ultimo trentennio sono in complesso aumentate di assai poco; anzi sono relativamente diminuite, tanto da farla venire dopo l'Olanda ed il Belgio, mentre nel frattempo quelle di quasi tutti gli altri Stati europei hanno fatto rapidi progressi. L'Italia commercia quasi esclusivamente coi paesi europei, e specialmente cogli Stati vicini. Dei paesi oltre l'Oceano sono da menzionare soltanto gli Stati Uniti e l'Argentina, per effetto della forte emigrazione italiana verso tali paesi [2].

Intimi rapporti passano fra lo sviluppo del commercio estero e lo sviluppo delle risorse del paese, le quali ultime aumentano la produzione delle merci di esportazione e nella popolazione la potenzialità di acquistare prodotti esteri. L'aumento del commercio estero a sua volta dipende non solo dalla costruzione di opere portuali e da altri lavori pubblici, ma soprattutto anche dalla rete delle comunicazioni interne. Fra queste devonsi annoverare eziandio le vie del commercio di cabotaggio lungo le coste e dai piccoli porti ai grandi centri di commercio internazionale e le vie d'acqua interne, rappresentate così dai fiumi e dai canali come dai laghi. Queste ultime si trovano soltanto nell'Italia settentrionale, dove i primi, come abbiamo detto, hanno uno sviluppo di 1164 km. e Milano specialmente è il centro del sistema dei canali navigabili. Anche i laghi, estesi nel senso meridiano, specialmente quello di

---

[1] *Per le nostre esportazioni: appunti sul movimento e sulla organizzazione del commercio di esportazione in Italia.* Milano, Vallardi, 1900 (2ª ediz.).

[2] Questo fatto, in aperto contrasto coll'innegabile progresso generale del paese dopo il compimento della sua unità, trova la sua spiegazione ove si consideri che il primo scopo della nascente industria italiana è stato quello di assicurarsi il mercato nazionale, escludendo la produzione straniera; solo dopo la conquista del mercato interno si sono rivolti gli occhi a quelli esteri, e l'esportazione dei prodotti manufatti si è andata accentuando. Diffatti, se le quantità totali delle importazioni e delle esportazioni, anche tenuto conto del costante rinvilio dei prezzi, non sono nell'ultimo trentennio molto notevolmente aumentate, è però sensibilmente mutata la loro fisionomia generale. L'importazione dei prodotti fabbricati è in continua diminuzione, mentre aumenta quella delle materie necessarie all'industria (materie prime, combustibili, ecc.); nelle esportazioni sono invece in rapido incremento i prodotti industriali, mentre non hanno subìto considerevoli mutamenti le materie gregge ed è scemata, almeno in valore, l'esportazione di prodotti alimentari. Perciò il fatto segnalato a documento dal SABBATINI non deve essere ragione di sconforto, ma opportuno e savio avvertimento per l'avvenire. (V. N.)

Como e il Maggiore, hanno fin dall'antichità grandissima importanza come vie di comunicazione. Dei fiumi dell'Italia peninsulare sono navigabili l'Arno da Empoli, il Tevere da Passo Corese, il Volturno da Capua. La rete ferroviaria italiana è già molto sviluppata e basta sufficientemente a tutte le esigenze; nell'Italia superiore poi, dove le ferrovie sono completate da tramvie a cavalli e a vapore, la rete è una delle più fitte di tutta l'Europa. Nella provincia di Milano per 1 km^2 si hanno già 113 m. di vie ferrate; ivi specialmente le tramvie a vapore hanno uno sviluppo straordinario, più che in tutto il resto d'Europa. Negli ex-Stati pontifici e napolitani le ferrovie non sono ancora molto estese in causa della scarsa densità di popolazione, del minore sviluppo della civiltà, ma soprattutto perchè quasi tutto eravi da creare di sana pianta. Nel mezzogiorno specialmente il nuovo Regno si trovò di fronte a problemi gravissimi, imperocchè il pessimo governo assoluto che a lungo vi aveva dominato aveva troncato artificiosamente ogni progresso ed impedito per quanto poteva le comunicazioni da città a città, da provincia a provincia. È abbastanza eloquente il fatto che la Sicilia nel 1863 difettava quasi del tutto di strade! Abbiamo visto già che Sciacca, città marittima, senza porto, di 20.000 abitanti, ancora nel 1875 non possedeva una strada carreggiabile.

L'Italia insomma si trovava nelle condizioni di dover in pochi anni compiere que lavori pubblici che gli altri Stati avevano eseguito nel corso di secoli. In tal guisa, in brevissimo tempo, con spese enormi e non pochi errori, fu creata una notevole ret di ferrovie, su alcune delle quali, poco proficue, le spese superano i proventi. Presentemente ben quindici linee ferroviarie attraversano gli Appennini, la Calabria percorsa da una linea litoranea orientale e da una occidentale; la Sicilia ne è solcat in tutti i sensi ed anche la Sardegna ha la sua linea che la percorre da N a S. N mezzodì si fa ancor molto sentire la mancanza di strade ordinarie, essendosi ivi addi rittura saltato il periodo della costruzione delle medesime. Però anche sotto ques rapporto si sono fatte meraviglie, perchè attualmente l'Italia ha una rete di stra carrozzabili di diverse categorie con una lunghezza da 130 a 140.000 km. Lo svilup della rete ferroviaria misurava, alla fine del 1871, 6377 km., alla fine del 1898, 15.8 non comprese le linee di tramvie a vapore, che al 31 dicembre 1898 compren vano 3107 km. Anche le linee telegrafiche ed il servizio postale hanno avuto un rap sviluppo. Nel 1871 gli uffici postali erano 2666; nel 1898, 4881; ma c'è an molto campo per un ulteriore sviluppo. La costruzione delle ferrovie negli Appen ebbe a sormontare una difficoltà tutta propria dell'Italia, dovuta alla grande ri renza dei terreni franosi. Lunghi tratti di linee ferroviarie costrutte su tali terr scivolavano ripetutamente, e per evitare nuove frane si doveva o forare delle gal o fare degli ampi giri.

L'esperienza, acquistata a caro prezzo, dimostrò che in tali regioni il perc della ferrovia dev'essere in prima linea studiato e tracciato da un geologo. Tale dizione di cose più che altrove si verifica in Sicilia. Ivi la linea Palermo-Porto E docle e quella da Catania a Licata percorrono ben 130 km. su argille franose. Trin scavate fino a 20 m. di profondità, rovinarono, i terrapieni cedevano, interi tr scivolavano a valle, rendendo vano ogni tentativo di consolidamento. La stesso accadde sulle linee Napoli-Foggia e Avellino-Ponte Santa Venere. Insomma, 500 km. di ferrovie si trovano su terreni di tale natura. In queste regioni mon costituite di argille, un chilometro di ferrovia costa spesso dalle 5 alle 6 centomila e più, e il perforamento di gallerie, a cui si dovette ricorrere dopo ripetute e in

riparazioni, costa per ogni metro di linea da 4 a 5 mila lire. Nell'importante linea Genova-Alessandria si dovette persino costruire una nuova galleria succursale di quella dei Giovi, diventata insufficiente al traffico e spesso interrotta da frane. Altra causa di difficoltà non lievi si incontrano per lo stesso carattere montuoso della regione, che costringe ad eseguire numerosi ponti, viadotti, gallerie, come, ad esempio, sulle linee Genova-Spezia e Napoli Potenza, la quale ultima è condotta con ben 36 gallerie per gole alpestri fin allora impervie, come quella di Romagnano. Aggiungansi ancora le speciali difficoltà e l'enorme aumento di costo nelle costruzioni che presentano i terreni paludosi e, trattandosi di ferrovie litoranee come la calabrese, i numerosi larghi letti ciottolosi e le enormi masse di sfasciume delle fiumare. Nelle Alpi venete si dovettero condurre i letti dei torrenti al di sopra della linea ferroviaria per mezzo di piani fortemente inclinati. Aggiungendo inoltre la malaria avremo enumerate tutte le cause di pericoli e di difficoltà con le quali le comunicazioni interne dell'Italia devono combattere, e che ostacolano la messa in valore dei prodotti del suolo e naturalmente anche la loro produzione.

CAPITOLO XI.

DENSITÀ E DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE POLEOGRAFIA[1]

Fin qui abbiamo studiato tanto le relazioni naturali fra l'uomo e il suolo quanto anche i fattori antropogeografici da cui dipende in Italia la densità della popolazione. Possiamo quindi ora considerare per ordine di causalità la densità della popolazione, la sua distribuzione nella penisola, la posizione, il carattere, lo sviluppo dei centri abitati. L'Italia, come abbiamo visto, possiede, a fianco a regioni con popolazione esclusivamente agricola di straordinaria fittezza, altre non meno fertili delle prime, ma del tutto spopolate. Con una popolazione che sale a quasi 32 milioni e mezzo (1901), la densità del Regno s'eleva a 113,2 abitanti per 1 km², densità già abbastanza notevole per uno Stato prevalentemente agricolo. Una tale densità non è per altro destinata a rimanere stazionaria, ma a crescere ancora, giacchè, come risulta dalle precedenti considerazioni, con uno sfruttamento più completo e più razionale delle ricchezze del suolo, e col ripopolamento di regioni ora quasi deserte si possono in Italia ricavare dei tesori.

La densità della popolazione è ora ripartita molto inegualmente; in generale essa è maggiore nell'Italia continentale, fino all'incirca ad una linea tirata da Livorno al Ancona. Tutta l'Italia centrale, ossia fino alla linea di Terracina al Gargano, è una regione con popolazione più rada; mentre poi, per le ragioni già esposte, la densità va di nuovo aumentando a sud di questa linea fino ad un'altra che unisca Salerno con Taranto. Di fronte alla Sicilia, con 141 abitanti per 1 km², densità molto elevata per un paese quasi esclusivamente agricolo, si ha la Sardegna, che con 31 abitanti per 1 km² rappresenta la più scarsamente popolata dei 16 compartimenti naturali in cui si sogliono raggruppare le 69 provincie del Regno. La più scarsamente popolata di tutte le provincie è quella di Sassari, ossia la parte settentrionale della Sardegna, con 27 abitanti per km².

È vero però che, come abbiamo visto, la campagna romana è una zona ancor più scarsamente abitata, non contandovisi che 0.264 abitanti per 1 km², tale che Roma per un àmbito di 20 a 25 km. è circondata da un territorio pressochè deserto, specialmente verso la costa, che si spinge a sud fino a Terracina, a nord fin oltre Civitavecchia. Ma ciò non risulta dalle circoscrizioni amministrative. Analoghe sono le condizioni del paese lagunare e paludoso nell'Adriatico settentrionale. Anche l'interno della Puglia è molto scarsamente popolato; nell'Alta Murgia v'ha una superficie di circa 1000 km² quasi del tutto deserta, ed altri 2000 km² pressochè privi di abitazioni stabili. Lo stesso si dica della Calabria dove fra la Sila, le Serre e l'Aspromonte vi sono oltre 1000 km² disabitati.

[1] Mentre il presente Capitolo era ancora in bozze sono stati pubblicati i primi risultati [illegible] del censimento 9-10 febbraio 1901, dei quali si è potuto per conseguenza trar profitto. Da [illegible] [illegible] derivano le leggere discordanze nelle cifre relative alla popolazione che si notano fra [illegible] Capitolo ed i precedenti.

Distretti più densamente popolati.

All'incontro, nella stretta cimosa litoranea della Liguria, dove per il frazionamento della proprietà rurale e per la coltivazione a terrazzi il suolo viene sfruttato intensivamente con prodotti molto rimunerativi, e dove fioriscono inoltre le industrie, il commercio, la pesca, la navigazione e le costruzioni navali, le città si susseguono l'una all'altra, e lungo la costa abbiamo una ristretta zona con densa popolazione. Cotesta zona si restringe ed ha più rada popolazione dove i monti salgono troppo ripidi ed elevati dal mare, come fra Voltri e Varazze, e più ancora fra Levanto e Moneglia; si allarga e diventa densa di abitanti nelle pianure litoranee e allo sbocco di valli alquanto larghe. Voltri, Nervi e il passo dei Giovi formano i vertici d'un triangolo intorno a Genova, nel quale la popolazione oscilla fra 200 e oltre 300 per km².

Un'altra area di massima densità si trova intorno a Milano, conseguenza del grande sviluppo dell'agricoltura, dell'industria e del commercio. La provincia di Milano con 454 abitanti per 1 km² è la più popolata di tutta l'Italia settentrionale. Una zona di densa popolazione accompagna nell'Alta Italia il piede delle Alpi, una seconda nel Piemonte si stende lungo le rive del Po, alla quale però da Cremona in giù succede una zona con popolazione sempre più rada. Anche nella zona alpina naturalmente si nota un diradamento sempre crescente, che peraltro non si può paragonare con quello del nord-est della Sardegna e meno ancora con quello della striscia litoranea tirrenica dell'Italia centrale, poichè Domodossola, il circondario alpestre e continentale meno popolato, registra tuttavia una densità di 28 abitanti. Non l'alta montagna adunque con le sue rupi e con i suoi campi di neve genera in Italia i distretti deserti, bensì la malaria e il latifondo!

Una terza e maggiore area di popolamento straordinario è la pianura della Campania, che tuttavia non è del tutto immune dalla malaria e che probabilmente sarebbe divenuta una seconda Campagna romana ove si fosse trovata nelle medesime condizioni storiche. Anche lì la popolazione si addensa, sebbene viva quasi esclusivamente della coltivazione del suolo, maggiormente favorita dal clima che nella Lombardia. In provincia di Napoli la densità è di 1271, in tutta la Campania di 193,9.

Un quarto distretto, alquanto minore, di notevole densità, dipendente del pari dall'eccellenza del suolo e del clima, è la regione inferiore dell'Etna, col rapporto di 359 abitanti per 1 km². Un quinto distretto principalmente agricolo, di straordinaria popolazione, è una striscia di terra larga appena 15 km. che si stende per 100 km. lungo la costa della Puglia fra Barletta e Monopoli (fig. 18), con 300 ab. per km². In generale la densità della popolazione aumenta verso la costa, e, fatte le eccezioni più sopra ricordate, nel modo più evidente in Sicilia e Sardegna. In quest'ultima, secondo il Cossu, dal 1845 in poi, la popolazione va lentamente dall'interno avviandosi verso la costa, da cui prima si allontanava a cagione della malaria e dei pirati. Nello stesso modo e per la stessa ragione in Calabria la popolazione va scendendo dalle alture interne verso la costa.

Le regioni montuose dell'Appennino albergano naturalmente una popolazione meno densa, ma, ad eccezione dell'Appennino terziario settentrionale e di alcune minori aree parimente terziarie, non tanto rada quanto si potrebbe supporre, giacchè abbiamo visto come dei centri urbani, in ispecie nel mezzogiorno, si ritrovino numerosi anche a mille e più metri d'altitudine assoluta. Le condizioni geologiche e morfologiche favoriscono nell'Appennino centrale e meridionale una grande densità, che si risolve in una vera sovrapopolazione colà appunto dove in tali zone montuose

la proprietà rurale è maggiormente frazionata, com'è il caso, ad es., nelle Marche Quivi, mentre la densità media è di 119 ab. nella provincia di Ascoli e 153 in quell di Ancona, troviamo che il 94,6 % dei proprietari rurali posseggono meno di 20 ettar il 59,4 % meno di un ettaro. Tutta questa popolazione vive esclusivamente dell coltivazione del suolo, di media fertilità, non dell'esercizio dell'industria come avvien nei distretti montuosi fittamente popolati del centro della Germania. Si possono con siderare come dotate di una densità relativamente sovrabbondante persino le men popolate provincie degli Appennini, Potenza con 50, Aquila con 61 abitanti.

L' emigrazione.

Tali regioni sono poi anche quelle che forniscono il maggiore contingente al emigrazione sempre crescente negli ultimi anni [1], la quale da prima soltanto intern e temporanea, diretta dagli Abruzzi e dalle Marche verso la Campagna Romana, Lucca verso la Corsica, e fuori dei confini del regno nell'Austria, Germania e Franci si va sempre più sviluppando verso i paesi transoceanici, con carattere di perm nente. All'emigrazione temporanea contribuiscono fortemente le regioni dell'Al Italia, Veneto, Lombardia, Piemonte. Nel decennio 1877-86 è rimasta quasi stazi naria, però ammontava nella provincia di Udine al 4 ½-5 % della popolazion L'emigrazione temporanea oscillò per molto tempo intorno a 100.000 individ dal 1890 è andata man mano crescendo, così da avere nel 1901 superato i 200.00 all'anno; in generale essa è molto vantaggiosa, giacchè tutti questi operai riportan seco in patria non solo i risparmi fatti, ma ben anco una maggior somma di esp rienza. Gli emigranti temporanei, prevalentemente terrazzieri, muratori, fornaciar scalpellini, ecc., si spargono in tutta l'Europa centrale fino anche nella settentrionale trovano occupazioni nelle grandi intraprese di sterro, ferrovie, scavi di canali, costr zioni di porti, ecc. Si distinguono per la loro unione, semplicità di vita e frugal dagli operai indigeni, e di fronte alle ingiustificate esigenze di questi, sono dovunq preferiti e bene accetti. Pur troppo a tali doti reali contrasta la facilità con la qu spesso pongono mano al coltello nei momenti passionali.

In continuo aumento si trova l'emigrazione propriamente detta o permanen che, fatta eccezione della Liguria, ov'è favorita dal vivo traffico marittimo, è maggi mente intensa nelle regioni montuose del mezzogiorno, nelle provincie di Poten Cosenza, Salerno, Campobasso. Da 20.000 individui che comprendeva nel 187 venuta crescendo fino a 196.000 nel 1888; diminuì quindi alquanto, però nei anni 1895-97 si aggirò fra 170.000 e 180.000, per diminuire di nuovo alqua negli anni seguenti fino al 1900. Nelle Calabrie è cotanto estesa, che, in alcuni ce mancano quasi tutti gli uomini, essendovi rimasti solamente i vecchi, le donne bambini. Nella Sicilia, la quale da molti anni si trova aggravata da una fiera economica provocata dal ristagno e dallo scarso reddito della lavorazione dello s dalla malattia delle uve, dalla sovraproduzione degli agrumi, dal basso prezzo grano e da altre cause, l'emigrazione permanente dal 1876 è più che sestupli in confronto al resto dell'Italia. Nel 1897 ammontò a 16.000 individui, e nella provincia di Palermo in quel medesimo anno fu di 9500.

Come nelle provincie orientali della Prussia, così anche in buona parte d'I l'emigrazione ha la sua causa non nella mancanza di terreno coltivabile, ma

[1] Vedi specialmente: *Indagini sulla emigrazione italiana all'estero;* Memorie della S Geografica Italiana, vol. IV, Roma 1890.

latifondo, nel sistema di affitto delle terre. Ben due terzi dell'emigrazione è formata dagli uomini dai 20 ai 40 anni d'età. Tutti sperano di poter far ritorno al loro paese con un piccolo capitale raggranellato a frusto a frusto, ma neppure la metà vi riesce. Riguardo alle professioni, i maggiori contingenti sono dati dagli agricoltori e dai manovali, vengono di poi i venditori di frutta e simili. La corrente principale è diretta verso l'Argentina, l'Uruguay, il Brasile e indi gli Stati Uniti d'America. Anche astraendo dal fatto che una forte percentuale dell'emigrazione italiana tosto o tardi rimpatria e quindi non va perduta per il paese, è molto significante che l'elemento italiano nell'America meridionale, nell'Argentina in ispecie, ha ormai una preponderanza decisa; aumenta ogni giorno di numero e di potenza economica, e collo stabilire vive relazioni commerciali assorbendo forti quantità di prodotti italiani, diventa un fattore essenziale della prosperità della madre patria.

La maggior parte degli emigrati cerca i mezzi di sussistenza nei lavori più bassi; pur tuttavia un umile lustrascarpe riesce a guadagnare a Rio de Janeiro dalle 10 alle 15 lire al giorno. Dei 299.885 individui che nell'anno 1897 emigrarono dal Regno in Europa e fuori d'Europa, 165.429 erano classificati nella emigrazione permanente. Nel quinquennio 1893-1897 su 1000 abitanti si ebbero 4,06, 3,42, 5,47, 5,89, 5,27 emigranti. Il numero di questi è pertanto progredito in tale misura, che l'aumento della popolazione ne viene sensibilmente ritardato.

L'aumento della popolazione.

In Italia l'aumento della popolazione è fornito esclusivamente dall'eccedenza dei nati sui morti. L'immigrazione, che ha per esempio un'influenza così forte nell'aumento di popolazione della Francia, è in Italia del tutto trascurabile. Nel giorno del censimento del 1901 erano presenti in Italia solo 61.415 stranieri, dei quali 10.922 pertinenti alla monarchia austro-ungarica, che in gran parte erano di nazionalità italiana. La cifra media di figli per ogni matrimonio è maggiore nel mezzogiorno che nel settentrione, ed ammonta a 4,79; non è quindi piccola, però elevata è la mortalità infantile. L'eccedenza delle nascite salì negli anni 1882 a 9,59; 1883, 9,65; 1884, 12,11; 1885, 11,63; 1886, 8,27; nel decennio 1872-81 a 6,16 per 1000 ab., 1897 ha dato il più alto quoziente, cioè 12,94; in generale il quadruplo e il quintuplo che per la Francia, ma molto meno che per la Germania e per l'Inghilterra, ove hanno per lo stesso decennio (1872-81) le cifre di 11,30 e 14,34. In ogni modo l'aumento naturale della popolazione italiana è soddisfacente specialmente se si considera che parte del paese è infestata dalla malaria, che manca in varie regioni buona acqua potabile, e che il nutrimento, il vestire e le abitazioni di una notevole parte della popolazione, anche tenuto conto della mitezza del clima, sono cattive. Le abitazioni per lo più difettano di aria e di luce e consistono spesso in un solo ambiente cui unica apertura è la porta; la pulizia lascia molto a desiderare specialmente ove scarseggia l'acqua, e tutte le altre installazioni sono ben lungi dal corrispondere ai precetti dell'igiene. Nella Puglia circa un milione di anime è costretto ad adoperare unicamente acqua di cisterna; anzi la parte più povera della popolazione deve servirsi delle cisterne pubbliche alimentate dalle strade e dalle piazze. I germi d'infezione che in tal modo si accumulano nelle acque sono causa di frequenti epidemie di tifo. La carne è un nutrimento di lusso, quasi sconosciuto alle popolazioni agricole, il pesce è consumato quasi soltanto dagli abitanti delle coste; poco diffuso è persino il vino, quantunque ve ne sia in abbondanza nel paese. Prevalgono nell'alimentazione il granturco nelle svariate sue forme di consumo, il pane di grano, il riso e i legumi.

Per altro anche in questo riguardo l'Italia ha ottenuto dei notevoli progressi. Le con-dizioni sanitarie si sono migliorate: da 30,06 per 1000 ab. che era nel 1862-66, la mortalità è scesa a 22,16 nel 1897; i casi di morte per malaria da 21.033 nel 1887, scesero a 11.947 nel 1897. Ed è già un notevole passo, per quanto non si possa ancora paragonare con l'Inghilterra, ove con egual numero di popolazione, la mortalità è del 19,2 per 1000 ab. Quanto ancora in tale riguardo si possa ottenere in Italia lo ha dimostrato per Napoli la conduttura dell'acqua del Serino.

L'aumento della popolazione si osserva in principal modo nelle città il cu numero d'abitanti cresce rapidamente per l'affluirvi della gente di campagna, com più che altrove si avverte nella capitale, verso la quale gravita non solo tutto il paes d'intorno, ma anche il nord dell'Italia.

Lo stesso fenomeno però si può osservare anche nel mezzogiorno in città, pe le quali non valgono le medesime cause d'attrazione di Roma. Valga l'esempio d Palermo, che nel corso degli ultimi decenni s'è quasi completamente trasformata i una città molto più sana, più pulita e più attraente di quant'era sotto il passat governo. Secondo i dati forniti dal suo preclaro statistico Maggiore Perni, ess contava nel 1871 coi sobborghi 8862 case abitate, nel 1881 ben 12.014. Nel period dal 1882 al 1890 vi furono costruiti dalle fondamenta 871 edifici, restaurati 109 ingranditi 948. In corrispondenza dell'incremento edilizio cresceva naturalment la popolazione.

Secondo gli studi del prof. G. Beloch dell'Università di Roma, la popolazion d'Italia al tempo d'Augusto saliva a circa 7 milioni d'individui, verso il 1550 a u po' più di 11 milioni, verso il 1700 a quasi 13, nel 1775 a 16 $^1/_2$, nel 1800 a p di 18; nel 1861, data del primo censimento del Regno, non compresevi le parti no ancora annesse, a circa 25 milioni; nel 1871 a 26.8 mil., nel 1881 a 28.5 mil.; risultato definitivo dell'ultimo censimento generale, eseguito il 9 febbraio 1901, po la cifra a 32.475.253 individui (popolazione presente o di fatto; quella residente legale ascendeva a 32.966.307). La densità cresceva corrispondentemente: nei quali ultimi periodi da 87 a 94,99 e 113,2.

Per la Toscana si hanno censimenti attendibili che risalgono fino al 1551, media i quali A. Mori ha potuto mostrare che la popolazione si è triplicata dal 1551 al 18 da 800.000 a 2.317.000 ab. Si è raddoppiata nel solo secolo XIX. L'aumento è s massimo nelle valli dell'Arno e del Serchio, e così pure sulle coste; nell'Appen l'aumento è stato assai più lento, anzi in qualche località si è verificata una diminuz

Una conoscenza della oscillazione della popolazione più precisa che per il r dell'Italia, l'abbiamo per la Sicilia, in seguito alle ricerche di vari dotti, quali il Bel l'Holm, ma soprattutto il Maggiore Perni (*La popolazione di Sicilia e di Pal dal X al XVIII secolo;* Palermo 1892). Al contrario di quanto comunemen ritiene, devesi anzitutto notare che la Sicilia anche al tempo del suo massimo sotto gli Arabi nel X secolo era meno popolata che nel secolo XIX, per quanto date le condizioni di quel tempo, uno dei paesi più fittamente popolati del m All'epoca della spedizione ateniese, Holm valuta la popolazione della Sici 3.620.000, cifra troppo elevata, Beloch a 1.175.000 (troppo poco), Maggiore P a 2.700.000. Vi fu indi un regresso, talchè nel 900 d. C. erano rimasti solo 1.50 individui. Al tempo della conquista araba l'isola avrà avuto da 1.1 a 1.2 m d'abitanti; verso la fine del X secolo circa 2 milioni, dei quali un terzo Maome verso la fine dell'epoca normanna (1189) ve n'erano rimasti solo 1.750.000

Vespri Siciliani (1282) 1.550.000; nel 1392, 1.500.000; nel 1499, in conseguenza della guerra e della peste, solo 1 milione. L'epoca peggiore fu il penultimo quarto del XIV secolo. Nel 1599 la popolazione dell'isola s'era di nuovo aumentata a 1.054.000 abitanti.

Durante il secolo XVII e in parte del XVIII secolo l'isola potè godere lunghi periodi di pace, per quanto partecipasse alla decadenza del regno di Spagna; crebbe di conseguenza la popolazione che salì nel 1699 a 1.329.000 e nel 1799 ad 1.922.000. Notevole fu specialmente l'aumento nella seconda metà del secolo XVIII, per il quale si hanno basi sicure per i computi. Anche nel secolo XIX la popolazione della Sicilia è continuamente aumentata, talchè nell'ultimo censimento del 1901 è giunta a 3.529.799 abitanti.

POLEOGRAFIA

a) Generalità.

1. — Prevalenza dei grandi centri.

La distribuzione della popolazione italiana diversifica essenzialmente da quella di tutti gli altri paesi d'Europa, eccetto la Spagna, inquantochè in molta parte dell'Italia sono quasi sconosciuti i piccoli centri, i villaggi. Agglomerazioni di migliaia di individui, ciò che in Germania, in Francia, nella Scandinavia e altrove si chiamerebbe una città, vi sono frequentissime; solo in alcune regioni dell'Italia settentrionale e centrale a fianco a questi centri si trovano numerose tenute, o meglio singole abitazioni isolate. Il 73 % degli abitanti del Regno vivono in luoghi chiusi. Quindi anche la popolazione agricola è domiciliata preponderantemente in grandi centri. Facendo astrazione delle isole Lipari, ove quasi tutti gli abitanti vivono sparsi, troviamo che il rapporto fra la popolazione sparsa e la agglomerata si bilancia solo nel settentrione, ove nel Veneto, nell'Emilia, nelle Marche, nell'Umbria e nella Toscana si ha soltanto il 40-55 % di popolazione agglomerata, e nella provincia di Ancona si pareggia quasi il numero di cittadini con quello degli abitanti nelle tenute o in case sparse. Nel Piemonte, nella Liguria, nella Lombardia tale rapporto sale già al 70-76 %, nel Lazio e più a sud fino al 93 %; anzi nella maggior parte della Sicilia centri con circa 200 ab., che corrisponderebbero ad un villaggio dell'Europa centrale o settentrionale, non esistono affatto; dei 312.000 ab. che la provincia di Girgenti contava nel 1881, appena 4000 non abitavano in centri chiusi ed anche questi quasi esclusivamente nelle solfare. I 3.500.000 ab. della Sicilia si ripartiscono, fatta eccezione di un numero relativamente esiguo di tenute, miniere e simili, su 679 centri (1881) inclusi i 357 capoluoghi dei comuni. Di questi centri 48 hanno meno di 100 abitanti; 266 da 100 a 1000; 211 da 1000 a 5000; 87 da 5000 a 10.000; 53 fra 10.000 e 20.000, 14 sopra 20000. Nel 1881 perciò in media ogni centro contava 3954 abitanti.

Tali località per altro non hanno affatto carattere di vere città, inquantochè per lo più sono accumulazioni uniformi di piccole case di meschina apparenza, tutte eguali fra di loro, allineate lungo strade diritte, non di rado senza l'ornamento di chiese fastose o di leggiadri giardini o frutteti all'intorno. Ampi spazi deserti, che nell'estate diventano delle steppe arse dal sole, e nelle valli sono covi di febbri malariche, separano questi grossi borghi cui manca la grazia dei villaggi campestri.

Analoghe sono le condizioni nel continente, nell'antico regno napolitano, i
nella Puglia. In tutta la provincia di Bari vi sono soltanto 5 villaggi; la città d
che ha più di 50.000 ab., dista di 15 km. da ogni altro paese un po' import
stesso si dica di Spinazzola, Gravina, Altamura, ecc. La provincia di Girg
371.638 ab., ha 17 città fra gli 8000 e i 25.000 ab. che racchiudono una pop
complessiva di circa 250.000 anime. La provincia di Bari, con 827.698 ab., h
fra 15.000 e 77.000 (Bari) con un insieme di oltre 400.000 ab. Nei 69 comu
luoghi di provincia vivevano al principio del 1901 5.6 milioni di ab., ossia i
della popolazione totale.

L'Italia adunque presenta da secoli il singolare fenomeno dell'agglomera
popolazione in grossi centri anche in distretti esclusivamente agricoli, mentr
questo fatto è del tutto recente e collegato col progredire dell'attività indus
tale fenomeno nell'Italia inferiore, ed anche altrove, non dipende esclusiv
principalmente da ragioni geografiche o da tempi torbidi, ma essenzialmente
che al tempo del dominio spagnuolo o borbonico la nobiltà si studiò sempre
tondare e d'ingrandire in ogni possibile guisa i propri beni, e di ottenere, p
dei grossi centri di popolazione nuovamente creati, nuovi privilegi e titoli pi

Quasi la metà di tutte le città siciliane traggono la loro origine da simil
mazioni non basate su alcun fattore storico, specialmente nel periodo di t
XVI al XVIII secolo. La tendenza di riunirsi in grandi centri si manifesta
sempre più notevole dal 1714; da questa data, il numero delle città sup
8000 ab., che prima era solo di 22, crebbe a 36, fino al 1798 a 53, fino al 18
Nel fondare tali nuovi centri non entravano affatto in considerazione i fattor
fici, o favorevoli o svantaggiosi. L'altra metà, ossia le città di fondazione p
quasi senza eccezione risalenti ai tempi greci e talora anche anteriori, han
tutte una posizione geografica più o meno eccellente.

2. — Principali fattori geografici delle città dell'Italia insular e peninsulare.

Tutte le maggiori città d'Italia, sia nelle isole, sia nella parte peninsul
eccettuate, come abbiamo visto, giacciono in vicinanza del mare, dove un p
naturale sicurezza della posizione o tutti due questi fattori favorivano lo svil
riore del centro. Queste due condizioni geografiche troviamo riunite per
Cagliari, Trapani, Palermo, Siracusa, Augusta, Taranto, Brindisi, Ancon
Salerno. L'enorme agglomerazione in un sol punto, come oggi vediamo in
Palermo, o come in modo ancor più cospicuo avveniva nell'antichità in Si
Taranto, essendovi l'industria e il commercio esercitati solo in misura mo
daria, è possibile solamente in regioni di clima mite ed eguale e di tale p
da poter fornire alla sobria popolazione una gran quantità di mezzi di s
Per Napoli, Palermo, e in certa qual misura anche per altre città si aggiun
furono capitali di fastose dinastie e rispettivamente sedi di una numer
nobiltà latifondista che aveva intorno a sè una legione di servi parassi
genere, e che dava modo di guadagnare alla classe lavoratrice. Le più i
delle città or ora nominate sono, come si vede, poste in fondo a golfi.

[1] Secondo il censimento del 1901 i comuni siciliani con popolazione superiore agli 8
sarebbero 133. Finora però non sono pubblicati i risultati del censimento relativi alla d
della popolazione in centri.

A queste devonsi aggiungere ancora due notevoli città marittime: Messina, con porto eccellente e per di più posta all'ingresso d'uno stretto; e Livorno, succeduta a Porto Pisano, creazione artificiale, ma che pure, per essere posta presso le foci dell'Arno, gode di una situazione geografica privilegiata come se fosse una città su di uno stretto e su di un golfo. Colà dove un solo fattore geografico determinò lo sviluppo poleografico, a mo' di esempio, la forte posizione presso il mare, come a Cefalù, Taormina, Amalfi, Gaeta, Gallipoli, Otranto, ecc., i centri non assursero a grande importanza, o non ebbero che passeggieri periodi di grandezza, come Amalfi, dovuti a circostanze politiche eccezionalmente favorevoli, ma transitorie.

Passando alle città interne vediamo che nessuna nelle isole, nella penisola alcune poche, favorite da speciali condizioni geografiche, come Roma, su cui ha pure non poco influito la vicinanza del mare, e Firenze, acquistarono grandezza: il gran numero di centri minori, che hanno una storia, anche quelli dell'interno del tavolato pugliese giacciono, salvo pochi, in posizioni elevate, su vette e poggi isolati, facili a difendersi, ma che necessariamente limitano lo sviluppo urbano. I Monti Sabini e Lepini offrono l'esempio più noto di queste posizioni urbane caratteristiche, ma poco adatte, per mancanza di spazio, ad un grande ampliamento del centro abitato. La causa principale di questo fatto va ricercata nelle non interrotte guerre, che davano stabilità di sicurezza solo ai luoghi in forti posizioni naturali; anzi tutti i luoghi abitati che non godevano di tale vantaggio, in conseguenza delle scorrerie dei pirati, si ritirarono persino, come vedemmo, lungi dalla costa sui vicini contrafforti in vista del mare. Un'altra causa di questo abbandono furono le condizioni sanitarie: le febbri malariche estendendo il loro dominio nelle pianure alluvionali fecero disertare tutte le sedi urbane. Colà dove le valli erano esenti dalla malaria, come nell'Appennino settentrionale, un'altra causa costringeva i centri a ricercare le alture dove i villaggi troneggiano come castelli feudali, cioè il carattere franoso dei terreni, molto esteso nell'Appennino, e che non offre nè sul fondo delle valli nè sulle pendici fondamenta solide per le costruzioni. Le argille e le marne sono spesso ricoperte da strati solidi di calcare, di arenaria o di conglomerati, che formano le alture, su cui solamente trovano base stabile le costruzioni dell'uomo. Per ciò anche le strade corrono spesso non nelle vallate ma sulle alture. Le enormi masse di sfasciume e le piene distruttrici dei fiumi non permettono che si stabiliscano abitazioni sul fondo vallivo, occupato in quasi tutta la sua ampiezza dal greto ghiaioso; questo fatto costringe i centri di popolazione nelle valli dell'Appennino a stabilirsi sulle pendici. In tutta la penisola e nell'Appennino sono perciò molto rare le città situate nelle valli, mentre per le Alpi ciò è la regola. Abbiamo già visto che specialmente le fertili conche vallive, come quelle di Foligno e Rieti, il Vallo di Diano, quella del Fucino, ecc., sono contornate da una corona di centri appollaiati sulle alture, e che le ferrovie, specialmente nella Basilicata, ma anche nella Valle del Sacco e altrove, dove sono costrette a seguire le valli e le gole, percorrono lunghi tratti a grande distanza dalle città poste in alto sulle vette.

Caratteristica delle città italiane, ricche la maggior parte di monumenti storici, di antiche mura e torri, principalmente nella regione appenninica, è la posizione oltremodo pittoresca, essendo per lo più costrutte in posizioni ariose, con vasti orizzonti aperti tutto intorno. Da ciascuna, o da lungi o da presso, si contemplano altre città similmente poste a corona di una altura, divise fra loro da profonde valli e da gole. L'interno di esse, con le strade strette, tortuose, spesso ripide e a gradinate, con poca

pulizia, con l'immondizia sparsa per le strade che solo l'acqua piovana s'incarica di allontanare, con le case mal tenute e male arredate, spesso ammonticchiate l'una sul-l'altra a guisa di dadi, senza che vi possano entrare liberamente l'aria e la luce, ecc. fa invero un brutto contrasto con l'aspetto che presentano da lontano e dall'esterno. Spesso però anche nelle cittadine più appartate, che oggidì fanno l'impressione di una certa decadenza, si trovano mirabili monumenti di architettura, scultura e pittura dappoichè ognuna di esse nella sua lunga storia ha avuto un periodo di splendore. Pi ancora che i musei delle grandi città, questo fatto, che non ha riscontro nemmen nelle numerose capitali delle presenti o passate Case regnanti di Germania, dimostr evidentemente così la generale diffusione di un alto grado di civiltà e di un relativ benessere, come d'altra parte un culto, un sentimento ed una intelligenza molto diffu per le manifestazioni artistiche, che si perpetuarono dall'alto Medio Evo fin entro secolo XVII. Un còmpito molto arduo dappertutto è quello di provvedere d'acqua pot-bile le città montane, mancando di solito sulle alture le sorgenti, ed essendo st costrutti acquedotti soltanto in via d'eccezione e per le sole città di maggiore impo tanza. Spetta ancora generalmente alle donne di portare a spalla od in capo, a secon dei paesi, nelle anfore l'acqua su per le erte pendici. Il consumo dell'acqua, speci mente per usi esterni, è perciò ristretto al meno possibile. La posizione elev inoltre pone gravi ostacoli al moderno sviluppo del traffico; nè vi si può ovvia trasportando le città nelle vallate, per le febbri che vi dominano. Ciò può avven soltanto nella Calabria, dove le condizioni sanitarie sono alquanto migliori, e d già ora si può osservare il crescente sviluppo delle cosiddette *Marine*, divenut presente oltre che punto d'approdo dei piroscafi anche stazioni ferroviarie. Nell'inte per altro, fino a che i recenti studi sulla malaria non avranno trovato il mezzo sic per distruggere le cause dell'infezione, gli edifici accanto alle stazioni ferrovi saranno limitati soltanto a quelli ad uso di magazzini, ecc., i cui abitanti, alm durante l'estate, dovranno risalire sulle alture per passarvi la notte.

La penisola appenninica, prevalentemente montuosa, e le isole italiane non m cano di punti elevati, dominanti un'ampia zona all'intorno, molto adatti alla cos zione di città. Gli stessi nomi di molti paesi composti coi vocaboli Monte, Po Colle, Serra e simili, dinotano la loro posizione topografica. I nomi composti Monte sono frequentissimi nel territorio appenninico, mentre assai rari sono q formati con Valle. Nella regione vulcanica collinosa dell'Italia di mezzo, gli stra tufo compatto, molto resistenti alla denudazione, formarono piattaforme circosc da ciglioni scoscesi, sulle quali siedono in eccellente posizione Viterbo, Bagnore altri centri. Le cupole trachitiche, come quelle di Tolfa, Radicofani, Roccastrada, sembrano create apposta dalla natura per portare delle città forti e sicure. Alt gli strati di calcare compatto o di arenaria formano dei tavolati elevati sul p circostante eroso, e su di essi poggiano le città come, ad esempio, l'etrusca Volte la cui base consiste in un potente banco di sabbie gialle, plioceniche, mediocrem cementate, che con fianchi dirupati sovrasta alle marne friabili. Quest'arenaria te a sua volta forniva il materiale da costruzione per le antichissime massiccie mu porte, che racchiudevano un'area quintupla dell'àmbito di Volterra medioeva moderna. Continui diroccamenti della piattaforma sabbiosa, cui per l'ablazione d marna viene a mancare la base, diminuiscono l'area della città, cagionando pur rovina degli antichi edifici. Questa caratteristica è però comune a molte di tali in modo analogo al tavolato di Volterra, che s'eleva di 500 m. sulla valle dell

anche altrove si riscontrano formazioni simili dovute alla denudazione, come lo dimostra il profilo a pagina 234, figura 40, per Camerino.

La ricorrenza di banchi di calcare e d'arenaria compatti fra gli strati facilmente disgregabili di argille e di marne, così frequente nell'Appennino terziario, presenta dappertutto vantaggiose posizioni per le città e per le castella, così del pari le intrusioni di serpentina dell'Appennino, che formano numerose cupole o groppe. Mentre nell'Europa centrale la presenza di fiumi e specialmente i punti di confluenza o le svolte fluviali sono cause determinanti o decisive per la fondazione e l'ulteriore sviluppo di molte città, nella parte meridionale della Penisola italiana e nelle sue isole questi fattori non hanno alcuna importanza, come non ne ha affatto la presenza di sorgive abbondanti sia a scopo irriguo che potabile, laddove questa contingenza è addirittura determinante per la situazione di molti piccoli centri nell'Africa settentrionale ed ha grande importanza in Germania. Poco numerose e sempre piccole sono le città che come stazioni balneari (Casamicciola) siansi sviluppate presso qualche sorgente minerale. Appena in via d'eccezione e soltanto in luoghi elevati, del tutto liberi dalla malaria, si trovano dei centri di notevole grandezza sviluppatisi in prossimità di forti sorgive. Accenneremo, oltre a centri isolati nel tavolato cretaceo pugliese (Acquaviva delle fonti), specialmente alla corona di paesi che circonda il toscano Monte Amiata all'altezza di 600-800 m., dovuta alla presenza di ricche sorgenti che sgorgano nella linea di contatto fra la trachite e gli strati sedimentari impermeabili, la forza motrice delle quali potrà in un prossimo avvenire attirarvi la grande industria. Il Vulture è pure circondato da un'analoga cintura di borghi e città.

3. — Città dell'Italia continentale.

Del tutto diversa, analoga a quella dell'Europa centrale, è invece la situazione delle città nell'Italia continentale. Esse giacciono tutte presso fiumi o alle sponde di laghi, specialmente nei punti in cui i fiumi dalle Alpi entrano in pianura. A sud del Po giacciono alquanto a maggior distanza dallo sbocco delle valli, e la loro posizione è determinata più dall'andamento della grande strada antica (via Emilia), che da Rimini correndo parallelamente all'Appennino porta a Piacenza, città di valico del Po, che dallo sbocco dei passi appenninici formati dalle valli. Dalla Sesia in giù molti punti in cui il Po accoglie i suoi affluenti sono privi di città, analogamente a molti dei fiumi della Germania bassa, perchè circondati da paludi. Per la stessa ragione da Cremona in poi non v'è alcun centro notevole sul Po. Le città più considerevoli poste fra questo fiume e i monti si trovano per lo più nei punti ove i larghi letti ciottolosi si restringono e le sponde alquanto elevate facilitano il passaggio.

4. — Il carattere architettonico delle città italiane.

Il carattere architettonico delle città italiane dimostra nel modo più evidente quanto sia ricca l'Italia di ottime pietre da costruzione, specialmente calcaree; per edificare le loro città gli Italiani hanno potuto disporre di una profusione di nobili materiali ornamentali, granito, marmo, travertino, ecc., che in molti casi per via di mare, dei fiumi o dei canali poteva senza grande spesa essere trasportato dalle cave a pie' di opera. In tal modo poterono Genova e Venezia arricchirsi dei superbi palazzi marmorei che sono loro vanto. Alla prima mandavano le Apuane, alla seconda l'Istria, i loro marmi. Nella pianura padana dal non lontano margine della catena alpina si traggono marmi, calcari, arenarie, granito, e dovunque s'incontrano ottime argille, fondamento essenziale della gloriosa architettura della terra cotta, così caratteristica

dell'Alta Italia. La scarsità di legname da costruzione e la necessità climati
costringe a pensare a locali freschi per l'estate, ha indotto a preferire le
zioni in muratura e pietrame anche colà dove più scarse erano le buone pi
costruzione e mancavano i mezzi di farle venire da lontano. Le costruzio
con materiale scadente sono state in molti casi una delle cause di terribili ca
con perdita di vite e di averi, prodotte dai terremoti, a dispetto che con a
rinforzo gettati sopra le strade ed altri espedienti si procuri di diminuire il p
Gli stretti vicoli che ricorrono anche nei villaggi sono spesso richiesti dal clim

Il passato glorioso che nessun altro paese d'Europa può vantare, è manife
Italia dalla ricchezza di monumenti architettonici ed artistici dei più diversi
della sua storia; certe città, per quanto mutevoli sieno state le loro sorti, in
della loro posizione favorevole, hanno sempre avuto meravigliose rifioritur
prima fra tutte Roma; altre invece, per mutate condizioni geografiche, appaio
morte e fanno l'impressione di grandi musei, come Ravenna; altre, che un
furono addirittura metropoli del mondo antico, come Siracusa e Taranto, m
in tempi recentissimi di volersi risvegliare a nuova vita; altre infine non poch
Pesto e Selinunte, non mostrano più che le vestigia del loro antico splend
ruderi solitari ed abbandonati dei loro magnifici monumenti.

In un paese di civiltà così antica, l'esistenza di città e paesi che nella lor
tettura mostrano un lungo passato, è un fatto che appare naturale. Tuttav
meraviglia l'incontrare vicino e precisamente nella porzione meridionale, in
antica è la civiltà, un gran numero di grossi paesi che colle loro strade diritt
loro totale mancanza di monumenti storici, anzi persino colla mancanza di e
po' notevoli, si dimostrano chiaramente come di recentissima fondazione.
gretta semplicità monotona, senza alcunchè d'interessante, formano la più s
antitesi colla maggior parte dei paesi pittoreschi, spesso assai piccoli, dell'Italia
e di parte della settentrionale.

Nello stesso modo che per un paese prevalentemente agricolo com'è l'Itali
sulare, la piccola percentuale di abitanti stabiliti in borghi, villaggi, casali, f
case isolate, è un fenomeno caratteristico, ma che colpisce chi proviene dall
centrale, è altrettanto caratteristica in quei paesi i cui abitanti sono esclusiv
dediti alla cultura del suolo la mancanza di fabbricati rustici, stalle pel bestia
nili, ecc. A parità di abitanti un villaggio agricolo dell'Italia meridionale c
case più piccole ed in molto minor numero che non in Francia od in Germa
ampi cascinali, o vasti cortili rustici circondati da fabbricati, che servono
diversi scopi dell'economia agricola, che sono una regola in queste ultime re
trovano appena nell'Alta Italia. Il fatto però si spiega essenzialmente per la di
di condizioni climatiche e di metodi agricoli.

Anche in Italia il progresso degli ultimi decenni si riconosce precipuamen
città. Quasi tutte, ma in modo speciale i capiluoghi di provincia, si sono a
perchè la politica economica e l'accentramento dell'amministrazione pubblica
vano l'agglomerarsi degli abitanti; molte nuove costruzioni sono state erette, n
teatri, spesso con dispendi eccessivi, e pur troppo a pregiudizio di edifici
di maggiore utilità, come le scuole; le strade strette e tortuose, più numerose
in qualsiasi altra regione d'Europa, nelle quali aria e sole non penetravano
alte case che le fiancheggiavano, sono state allargate e tirate dritte, nuovi acq
conducono buona acqua potabile, fontane adornano e rinfrescano le piazze, a

e giardini pubblici invitano i cittadini all'aperto. In generale per altro è conservata la speciale fisionomia architettonica delle città italiane, dipendendo questa il più delle volte dalle condizioni locali, e soprattutto dalla configurazione del suolo.

Maggior campo di osservare questo fatto si ha nel mezzogiorno, che, meno d'ogni altra regione, ha subito l'influenza moderna, la quale tende a distruggere le caratteristiche di ciascuna nazione in una uniformità livellatrice.

b) Poleografia speciale.

Nell'aggiungere a questi cenni generali qualche considerazione speciale su alcune singole città, importanti sotto qualche rispetto, e in prima linea naturalmente sulle più grandi, dobbiamo anzitutto notare che la maggior parte di esse sono già state nominate sia nell'esame della morfologia, sia in quello delle coste, sia in altri capitoli. Uno studio particolareggiato delle maggiori città d'Italia, per lo meno di una per ognuna delle grandi regioni naturali, sarà sufficiente per comprendere con evidenza anche le contingenze geografiche delle rimanenti, risparmiando inutili ripetizioni, le quali del resto ci trascinerebbero troppo per le lunghe[1].

Italia Settentrionale

1. — **Il Veneto.**

Considereremo i centri abitati, dividendoli per compartimenti, i quali costituiscono quasi tutti degli individui naturali, e incominceremo a NE con la Venezia. Questa subregione comprende la parte di greco della pianura padana e le Alpi che la ricingono, aprendosi verso di essa. La densità della popolazione è molto varia, essendo molto rada nella cintura delle paludi e delle lagune da un lato e sui monti dall'altro, mentre la pianura è fittamente popolata e ricca di città.

La superficie totale del Veneto è di 24.548 km², la popolazione di 3.134.467, la densità di 127,7. È ora diviso in 8 provincie, che prendono il nome dai rispettivi capoluoghi, i quali, quasi senza eccezione, rappresentano le città principali. È naturale che nella pianura più fittamente popolata siano più numerosi i centri abitati di qualche importanza che non sui monti, e che manchino completamente lungo la costa paludosa, eccezione fatta per Venezia e dintorni. I centri più notevoli sono situati in parte all'orlo della pianura, come Verona, Vicenza, Schio, Thiene, Bassano, Conegliano, Vittorio, formato dalla riunione di Serravalle e Ceneda, i quali si trovano perciò lungo le strade che seguono il piede dei monti e quelle che, incrociandole, conducono entro le valli alpine. Devono quindi la loro importanza al traffico fra distretti di diversa produzione e in parte anche alle forze idrauliche dei fiumi sboccanti nel piano, presso cui giacciono, che alimentano le industrie. Osoppo sbarra col suo forte la valle del Tagliamento. Una seconda serie di città giace nella pianura quasi nel centro fra i monti e la costa, di preferenza presso fiumi o canali navigabili, come Rovigo, Padova, Treviso e Udine. Al Veneto appartiene anche il Friuli, la cui operosa ed intelligente capitale naturale, Udine (37.942 ab.; la città 24.257), sorge alle falde e su di una collinetta coronata da un vecchio castello che domina la pianura. Provvista di acqua e di

---

[1] Il numero di abitanti addotto nel seguito di questo Capitolo per le città e paesi è sempre quello dell'intiero comune; in molti casi però è inoltre indicata separatamente la popolazione agglomerata nella città propriamente detta o nel centro principale del comune stesso.

forze motrici da canali, Udine è una città in continuo progresso, ma povera di monumenti storici e nodo delle comunicazioni con l'Austria. Nelle sue vicinanze si trova Campoformio, il cui nome ricorda il trattato che pose fine alla Repubblica veneta. A cagione della notevole pendenza conservata dai fiumi alpini anche nella pianura, anche le piccole città del Friuli, come Pordenone, Gemona, sono contraddistinte da una viva attività industriale. Un passato più ricco, cui non corrisponde del tutto il presente, hanno Treviso (33.987 ab.; la città 18.237), favorita dalle forze idrauliche del Sile, e Vicenza (44.777 ab.; la città 25.027), quest'ultima posta al piede settentrionale dei Colli Berici, dove il Retrone si versa nel Bacchiglione, costrutta con molta regolarità e ricca di magnifici edifizi, specialmente del Palladio. Centri di grande attività industriale sono Schio, sede di grandi lanifici, Thiene e Bassano (setifici). Si andrebbe troppo alle lunghe, nominando i molti altri centri della regione, importanti anche dal lato storico; del resto fu già parlato in precedenti capitoli della posizione geografica d'alcuni di essi.

Delle città situate entro la cerchia delle Alpi appena il capoluogo di provincia, Belluno, che dall'alto di un terrazzo diluviale fra Piave ed Ardo domina un'ampia valle, conta 18.649 ab. (la città 7014), le altre cittadine non giungono ai 10.000 ab. Fra queste merita essere ricordata per le sue industrie Feltre, nello stesso bacino di Belluno. Padova, sul Bacchiglione, non lungi dai graziosi Colli Euganei, leggiadri per le ville, gli stabilimenti balneari, ecc., ricca di tesori artistici, sede di una fiorente Università, patria di Tito Livio, città quieta, prevalentemente agricola, con strade strette e tortuose, ma ricca di giardini e di ampie piazze, ha 82.281 ab., la città 50.08[illegible]; Verona (74.271 ab.; la città 62.024), oggigiorno di grande importanza strategica, è la principale fortezza, eretta dagli Austriaci per assicurare il loro dominio sulla Venezia nel famoso quadrilatero (Peschiera, Mantova, Legnago); nei suoi pressi quindi si trovano celebri campi di battaglia (Rivoli, Caldiero, Custoza). Per la sua posizione allo sbocco della Valle dell'Adige, Verona ebbe sempre, in pace ed in guerra, grande importanza come centro del traffico fra i monti e la pianura, fra l'Italia e la Germania, e lo dimostrano i monumenti dell'età romana e del Medio Evo, quand'era residenza degli Scaligeri. Per il loro interesse storico citeremo la graziosa Este a piede meridionale dei Colli Euganei, Monselice (Mons silicis) costrutta intorno al co[illegible] trachitico del suo castello, da cui ritraggono ottime pietre da costruzione, Rovig[illegible] (11.174 ab.; la città 6440) sull'Adigetto, e l'antichissima Adria, che dal secolo XVII[illegible] si sta rilevando nuovamente dal suo profondo stato di decadenza.

La città che dà nome all'intera regione, Venezia, offusca tutte le altre ed è ancora sempre una delle più grandi dell'Italia; anzi, dopo Roma, è la più ricca di storia [illegible] tutta la Penisola. È una città marittima per eccellenza, che non trova riscontro in tutt[illegible] il mondo. Originariamente, al suo posto sulle paludose isole della laguna sors[illegible] senza dubbio solo una piccola colonia di pescatori, come ancora attualmente [illegible] ne trovano parecchie nelle lagune. Che esistesse all'epoca romana non v'è dubb[illegible] poichè lo dimostrano i resti di costruzioni romane, anzi sembra che già allora abbi[illegible] avuto una certa importanza. Altre popolazioni vi si vennero a rifugiare nei burrasc[illegible] tempi della trasmigrazione dei popoli, allorchè appunto il lembo di N E della pianu[illegible] serviva di passaggio alle invasioni barbariche ed era più esposto alle devastazioni [illegible] quelle genti. Le isole della laguna offrivano un asilo sicuro ai pescatori del littora[illegible] ai quali s'aggiunsero elementi più colti, che portarono anche gli avanzi dei loro av[illegible] La pesca non bastando più all'accresciuta popolazione e allo spirito d'intrapren[illegible]

dei nuovi emigrati, vi si aggiunsero naturalmente la navigazione e il commercio marittimo. Questo crebbe e si sviluppò ininterrottamente durante i torbidi del Medio Evo, che non toccavano la città lagunare, lontana da tutte le burrasche, inattaccabile dal lato di terra. A poco a poco vi si vennero ammassando considerevoli ricchezze, la popolazione andò sempre più crescendo, specie per immigrazione, e venne così in grandezza un comune ricco, forte e indipendente, basato solo sul commercio e sulla navigazione. La sicura posizione di Venezia, protetta da prima dagli assalti da parte di terra, più tardi anche da quelli di mare, giacchè i porti d'accesso si possono facilmente difendere o sbarrare, è la causa prima del suo sviluppo. Una seconda si è quella che anche le navi d'alto mare, oggi ancora le più grosse, procedendo con le dovute cautele per i canali navigabili della laguna, possono approdare presso la città, prima persino nel cuore di essa, nel Canal Grande, il maggiore dei tanti che solcano Venezia e che è forse un antico corso del Brenta. Una terza causa di grandezza per Venezia fu l'essere in breve divenuta l'unico porto marittimo su tutta la costa lagunare adriatica della ricca pianura padana, e il trovarsi alle spalle di essa nella valle dell'Adige un tratto delle Alpi di facile transito per il Passo di Reschen e il Brennero; di più anche le strade alpine provenienti dalla Carinzia e dalla Carniola, che una volta sboccavano ad Aquileia, poi fecero capo a Venezia, la quale per tal modo potè attrarre a sè il commercio delle regioni alpine e quello della Germania meridionale. Strettissime erano le sue relazioni commerciali con Augusta, con Ulma e con altre città tedesche, come lo dimostra il Fondaco dei Tedeschi esistente ancor oggi sul Canal Grande, presso il Ponte di Rialto.

L'Adriatico, alla cui estremità settentrionale giace appunto Venezia, formando una continuazione naturale verso S E di queste strade terrestri, la città delle lagune divenne specialmente, a cominciare dalle crociate, la mediatrice del commercio del Levante con l'Italia e con l'Europa centrale. Di questa lunga corrente di commerci fa fede l'erezione del Fondaco dei Turchi, posto pur esso sul Canal Grande.

Due nemici minacciavano Venezia: i sedimenti del Brenta che colmavano la laguna e minacciavano quindi di interrarne il porto, e i pirati annidati nei sicuri rifugi offerti dai fiordi della frastagliatissima costa dalmata. Per sbarazzarsi di questi nemici Venezia dovette ricorrere alle armi: Padova, la cui preoccupazione, per salvarsi dalle piene del Brenta, era quella di condurlo direttamente al mare nella laguna, fu sottomessa; il Brenta fu deviato; la Dalmazia conquistata. Così Venezia, costretta da fattori geografici ad allargarsi per mare e per terra per potersi conservare, divenne la capitale di un grande Stato, che da un lato andò sempre più estendendosi verso occidente nella pianura del Po, giungendo da ultimo sino al lembo orientale del lago di Como, e che dall'altro comprese un numero sempre maggiore di isole nel Mediterraneo di levante. Crebbero così la potenza e la ricchezza, e già verso la metà del XIII secolo le intraprese marittime si spinsero fino alle Fiandre e all'Inghilterra, e in breve fino alle Indie. Severe disposizioni furono prese già nel Medio Evo per preservare la laguna, i cui confini erano fissati da 100 segnali in pietra, che furono stabiliti per l'ultima volta nel 1791. Dal XIV secolo, ossia da oltre mezzo millennio la città lotta contro le forze della natura per la propria esistenza. Solo tardi si riconobbe che il pericolo maggiore proveniva dal di fuori, dai sedimenti cioè che il mare trasportava lungo la costa. Il porto del Lido, il solo usato per molti secoli, dal 1724 scemò d'importanza di fronte a quello di Malamocco, difeso con maggior cura. Spetta a Paleocapa il merito di aver formato fra le grandiose dighe che dal 1840 proteggono

questo ingresso un canale così profondo che anche oggidì le enormi corazzat
flotta italiana con 8,4 m. di pescagione possono gettare l'àncora innanzi alla
Venezia, che oggi è una delle stazioni militari marittime dell'Italia.

Senonchè all'intenso traffico odierno questa strada era troppo difficile e
lunga (15 km.); si fece sempre più sentire la necessità di valersi un'altra volta
ingresso principale del porto di Lido distante solo 5 km., tanto più poi che ur
lasciar penetrare di piena forza il flusso che purifica la laguna. Fu pertanto ne
impresa la costruzione di due dighe che offrono ai tre porti di Lido, di Sant'E
e di Treporti un ingresso comune di 900 m. di larghezza, ed oggigiorno sono
terminati per una lunghezza di 3000 m. Il cordone di sabbia innanzi al
già quasi scomparso e la corrente di marea, che ha scavato anche in altr
della laguna profondi solchi, ha formato un canale navigabile di 7-8 m.
fondità, di 12 nel porto. Così oggi tutte le navi fino a 6 m. di pescagione entra
il Lido, solo le maggiori si valgono del passaggio di Malamocco per gettare l'
sia nel bacino di San Marco, sia nel canale della Giudecca. Contemporaneamen
un grande sviluppo il traffico per la ferrovia, condotta (1846) per un grandioso
lungo 3600 m., sulla laguna, a Venezia e sulle vie fluviali della pianura padan
quali Venezia è punto di partenza. Portogruaro, Pordenone, Portobuffolè (a
dello sbocco del Meduna nella Livenza), Zenson, Treviso, Mirano, Vicenza
Tre Canne, Verona, Bastion San Michele, Mantova, Colico, Como, Magadino,
Monferrato, Modena sono i punti estremi di questa rete di vie d'acqua [1].

L'energia dei Veneziani adunque portò la città loro a quell'alto grado di svi
di prosperità, che mantenne inalterato per molti secoli. Quando l'energia inco
a declinare e la scoperta del grande Genovese mutò le strade del commerci
diale, le ricchezze accumulate poterono mantenere lo splendore di Venezia
per lungo tempo. Se essa nel secolo XIX non risorse così fiorente come Genov
bene non si possa negare un certo risveglio, in parte lo si deve al cessato sp
intraprendenza dei Veneziani e alle diminuite loro ricchezze, ma più altro alle
zioni geografiche ora divenute sfavorevoli. Il porto non corrisponde più alle e
odierne; le merci non si possono caricare direttamente dalla banchina sul
formidabile è la concorrenza di Trieste, in cui l'Austria profonde largamente
ricchezze; nuove vie commerciali hanno ristretto la regione alle spalle di Vene
da questa prima dipendeva. Mentre Genova è una città rigogliosa di vita m
Venezia vive sempre più nel suo passato. Il glorioso passato, senza confr
mondo, dovuto alla favorevole posizione geografica, si rispecchia nell'aspett
città, che è nel suo complesso tutto un museo; tesori d'arte, specialmente di
tettura, vi sono profusi in quantità indicibile; lungo lo splendido Canal Gr
allineano l'un presso l'altro i palazzi dei principeschi mercanti d'una volta, o
troppo passati quasi tutti, per la graduale estinzione o decadenza delle grandi fa
in mano di nuovi proprietari.

Questi meravigliosi edifici di pietra bianca, portata dalla vicina costa i
poggianti su innumeri palafitte, tagliate dalle selve alpine e dalmate, conf
cedevole suolo delle isole separate fra loro da numerosi e stretti canali var
ponti e per lo più anche seguiti da strette calli; il palazzo dei dogi, San Ma
più splendida delle numerose chiese di Venezia, nella quale maggiormente si ri

[1] Primo Lanzoni, *Il porto di Venezia;* Verona-Padova 1895.

l'influenza di Bisanzio; i tesori della scienza racchiusi nella Biblioteca Marciana, attestano la ricchezza, il senso artistico, l'elevato grado di civiltà, cui era giunta Venezia. Tutte queste svariate opere d'arte richiamano nella città dei dogi una sempre più larga schiera di forestieri, molti dei quali vi si stabiliscono permanentemente. Con tutto ciò, non v'è traccia di quella vita attiva che pulsa nelle altre grandi città moderne, di quel brio, di quel rumore che caratterizza specialmente le città italiane, del fracasso dei carri e delle carrozze; sull'acqua torbida dei numerosi e per lo più stretti canali silenziose scorrono le barche e le gondole, oggi parzialmente sostituite da vaporetti, una solenne quiete, in parte pur troppo conseguenza della mancanza di vita, caratterizza la città, di cui buon numero degli abitanti vive molto poveramente. Per altro anche qui il costituirsi del nuovo Regno e l'annessione al medesimo infusero una nuova vita; più numerose entrano nel porto le navi, con novello rigoglio risorgono le antiche industrie veneziane.

La città, unita col continente dalla ferrovia, è pure in stretta relazione col mare aperto, la cui spiaggia nell'estate e nell'autunno è animata da molte migliaia di bagnanti; il bacino di San Marco, il Canale della Giudecca sono spaziosi ed eccellenti bacini portuali, oggidì anche grosse navi possono approdare alla stazione marittima presso la stazione ferroviaria. La ferrovia del Gottardo ha rianimato il traffico di Venezia molto più che quella del Brennero e della Pontebba. Dal 1881 fino al 1893 entrarono nella città 2559 navi con 684.927 tonnellate, ne uscirono 3769 con 1.002.373 tonn. Però solo 1000 navi con 33.000 tonn., $^{1}/_{25}$ della flotta commerciale italiana, sono registrate nel compartimento marittimo di Venezia.

La buona acqua potabile che un acquedotto lungo 33 km. adduce alla città, ne migliorò sensibilmente le non troppo buone condizioni sanitarie. Una corona di fortilizi rendono quasi inespugnabile la regina dell'Adriatico e fanno fede della sua grande importanza anche al tempo presente. La popolazione che nei migliori tempi del XV secolo saliva a 200.000 anime, e che nel 1800 era scesa a 90.000, giunge ora (1901) alla cifra di 151.840. L'antica e vicina Chioggia (30.563 ab.), costrutta in modo analogo a Venezia, città di pescatori eccellenti, si può considerare, sotto il rispetto economico, come un sobborgo di questa; in certo riguardo è il riscontro marittimo della continentale Mestre. Possono pure considerarsi come sobborghi della regina dell'Adriatico l'industre Murano dalle rinomate vetrerie, Burano, Torcello e altre piccole città, in parte del tutto morte, che stanno nelle isole lagunari.

2. — L'Emilia e Romagna.

Il Veneto confina a sud con l'Emilia, la parte di maestro della pianura dell'Alta Italia a mezzogiorno del Po, regione che trae il suo nome dalla via « Aemilia », strada maestra romana, fatta costruire dal censore Emilio Lepido, e comprende anche la storica Romagna. Il terreno è preponderantemente piano, in minor parte montuoso. Tanto questo quanto la zona littorale di lagune e di paludi sono poco popolati. L'area è di 20.640 km², la popolazione di 2.445.075, la densità di 118,6. La densità relativamente scarsa dell'Emilia proviene dal fatto che l'Appennino terziario, come abbiamo visto, è assai poco popolato e ancor meno lo è tutta la regione paludosa e lagunare a S del Po, mentre nella zona pianeggiante centrale, che forma appena un terzo del compartimento, sale in alcuni circondari fin quasi a 200. I centri maggiori, i capoluoghi delle otto provincie si trovano solo in pianura e tutti, eccettuata Ferrara presso il Po, e Ravenna, l'antica città lagunare, giacciono lungo l'antica via Emilia, cioè sulla

linea Piacenza-Rimini, ancor oggi una delle principali strade d'Italia, seguita nel suo tracciato rettilineo dalla ferrovia. Questa strada segue quasi il piede dell'Appennino e per conseguenza le città stabiliscono le comunicazioni fra la pianura e i monti, anzi, per essere tutte situate allo sbocco d'una valle, di cui rispecchiano fino ad un certo punto la grandezza e l'importanza, in punti dove il fiume può essere ancora facilmente varcato, ed è escluso il pericolo di inondazioni, comandano i valichi transappenninici. Di secondaria importanza sono le forze idrauliche, perchè i fiumi che scendono dagli Appennini sono utilizzabili quasi soltanto per le irrigazioni artificiali. Per ciò la densità della popolazione di questo compartimento deriva unicamente dall'agricoltura. Commercio ed industria contribuiscono solo per eccezione a formare grossi centri. Ancor meno la pesca nelle lagune littorali e la navigazione fluviale e marittima.

Cominceremo a N W con la città fortificata di Piacenza (36.064 ab.; la città 35.952) situata in un punto dove il Po, che qui, specialmente alla destra, ha sponde alte e ferme, si può ancora per l'ultima volta passare con facilità. Seguono Fiorenzuola d'Arda, Borgo San Donnino e le antiche capitali ducali: Parma (49.340 ab.; la città 47.467), oggi città poco animata; Modena (64.843 ab.; città 28.434), ambedue con splendide collezioni artistiche; in mezzo fra esse Reggio (58.490 ab.; città 19.473); più in basso, nella pianura, Correggio, patria del celebre pittore Antonio Allegri; quindi Bologna, Imola (33.210 ab.; la città 9758); Faenza (40.370 ab.; la città 13.966), celebre per le sue ceramiche; Forlì (43.708 ab.; la città 15.802); Cesena (42.240 ab.; la città, esclusi i sobborghi, 7623); Rimini (43.203 ab.; la città 10.090), la cui importanza è affermata da cospicui monumenti del tempo romano e del rinascimento, di cui fu signoria dei Malatesta. La principale fra tutte è Bologna, della cui prosperità fin da un remoto passato, fanno fede i monumenti storici e l'architettura medioevale. Bologna, a causa del materiale impiegato nella sua costruzione, ha un aspetto austero e talora persino melanconico. Essa deve la sua importanza non solamente all'essere situata in una posizione geografica eccellente sulla via Emilia, allo sbocco di una larga valle appenninica, con dintorni fertilizzati dalle acque del Reno, ma anche al fatto che la valle di quest'ultimo e quelle più a S del medesimo costituiscono i più facili valichi attraverso l'Appennino che in questo punto, come abbiamo visto, è stretto e relativamente basso. Bologna perciò, nel lungo tratto dell'Appennino che da Genova va ad Ancona, intrattiene quasi esclusivamente le comunicazioni transappenniniche verso l'Italia centrale e meridionale, cioè per gli interi due terzi orientali della regione padana e dei paesi transalpini. Tutto il traffico che dal passo del Sempione a Trieste viene diretto nell'Italia peninsulare e lungo la costa orientale, deve passare per Bologna. Essa quindi, oltre ad essere città di grande commercio, ha una non piccola importanza strategica, perchè è la chiave dell'Italia peninsulare; perciò è stata ridotta un tempo anche a fortezza di primo ordine. La sua antica Università, alla quale le scienze e le lettere in diverse epoche, ed anche nei tempi nostri devono notevoli progressi, contribuisce a dare alla dotta capitale della Romagna un'elevata posizione nella vita intellettuale del Regno. Il numero degli abitanti del comune, che nel 1881 era di 123.274, è ora salito a 152.009, di cui 102.709 nella città.

Delle due città discoste dalla via Emilia, ebbe importanza nella vita intellettuale dell'Italia (Tasso, Ariosto) Ferrara (87.648 ab.; città 33.153), l'antica capitale degli Estensi, oggi quasi completamente morta, con strade ampie e deserte, nelle quali cresce l'erba, ma la cui magnificenza architettonica ancora rivela lo splendore passato; situata nella fertile ma paludosa e malsana regione deltizia padana, presso il Po

Volano e vicina al punto strategico già fortificato del passaggio oltre il Po stesso. Già l'allontanamento del Po dopo la rotta di Ficarolo nel 1152, aveva influito a scapito di Ferrara; in seguito lo spostamento delle vie del commercio, il fiorire di Bologna, prepararono la decadenza della città, definitivamente determinata dall'abbandono degli Estensi, che trasportarono a Modena la loro capitale. Un'altra città morta è Ravenna, che ebbe un periodo di grande potenza tra il finire dell'Evo Antico e il principio del Medio Evo, quando per le medesime ragioni di Venezia, essendo come questa costrutta su isolotti lagunari, divenne una città inespugnabile, e specialmente nel tempo in cui ogni pericolo provenendo dal settentrione, fu scelta a capitale dell'ultimo imperatore romano d'occidente e a sede del dominio bizantino in Italia. Numerosi monumenti architettonici, di un valore inestimabile per la storia dell'arte, ricordano ancora quel tempo e fanno di Ravenna un grande museo. La popolazione cittadina è scesa a 11.989 anime, mentre il comune ne conta 64.031. Ravenna oggi è congiunta mediante un canale lungo 7 km. col suo Porto Corsini. Città essenzialmente di pescatori è Comacchio.

8. — La Lombardia.

La Lombardia — che il Veneto e l'Emilia separano ad oriente dall'Adriatico, verso cui scorrono tutte le sue acque — per essere posta fra il Ticino ed il Mincio, è la parte più centrale della pianura padana, ed in pari tempo il compartimento più continentale dell'Italia.

Il suo territorio, se si eccettua una piccola zona appenninica, consta quasi per metà eguali di pianura e di montagna; in essa però le Alpi più che in qualsiasi altra loro parte sono per opera dei laghi largamente aperte verso la pianura e collegate con questa, come lo dimostrano gli stretti rapporti che coi laghi stessi mantiene Milano. La Lombardia, divisa in otto provincie, con una popolazione di 4.282.728 ab. su un'area di 24.317 km² e una densità di 176,1, è il compartimento più importante del Regno sotto il rispetto economico. Le città sono situate o alla base dei monti, quali Como, Bergamo, Brescia, o sul Po, come Pavia e Cremona, o giacciono nell'aperta pianura, fra i monti e il Po, sempre però in prossimità di vie d'acqua naturali od artificiali, come Milano, Lodi, Mantova. Fra tutte eccelle per importanza storica ed economica Milano, che si può chiamare addirittura il centro di cristallizzazione dell'intero compartimento, anzi la metropoli di tutta l'Italia continentale. La sua situazione geografica, una delle più privilegiate, si può paragonare con quella di Berlino fra l'Elba, l'Oder, la costa del Baltico ed il margine settentrionale delle montagne della Germania centrale. Essa giace a metà strada fra le Alpi ed il Po, o meglio ancora fra le Alpi e l'Appennino; fra i due maggiori affluenti padani, il Ticino e l'Adda; si può quasi dire che sta nel mezzo fra il confine superiore della pianura da Cuneo a Mondovì, col quale è collegata quasi in linea retta dalla valle del Tanaro, e il confine inferiore agli sbocchi del Po; è egualmente distante da Torino e dai valichi alpini verso la Francia; da Bologna e dai passi appenninici, e da Genova. Occupa quindi presso a poco il centro della pianura padana. Qui le comunicazioni con le Alpi e coi paesi transalpini sono più intime che in qualsiasi altra sezione del sistema; qui viene a convergere un fascio di strade alpine, unendosi alla grande strada che percorre in senso longitudinale la pianura da E ad W, per espandersi poi a ventaglio verso Torino e Cuneo, soprattutto verso il passaggio del Po comandato da Piacenza e, attraverso l'insenatura d'Alessandria, al punto dove maggiormente si assottiglia e si adima l'Appennino, e Genova.

Milano ha agito come una calamita che richiama a sè il pulviscolo di ferro sp
sopra un piano, ed aumentando continuamente di forza e di potenza per la qua
stessa degli oggetti attratti, va estendendo la propria zona di influenza fino all'est
limite di quella di altri centri di attrazione politica ed economica, come Ve
Torino, Genova, che riuscirono a stabilire l'equilibrio. In tal modo Milano div
la capitale storica e naturale di un vasto territorio che noi designiamo oggi ge
mente col nome di Lombardia. Nelle Alpi, già assai bene aperte, l'influenza di M
si fece pure largamente sentire finchè la forte unità politica, costituita dai rob
fieri montanari transalpini dei primitivi cantoni svizzeri, dopo una lunga se
aspre lotte, combattute con varia fortuna, strappò alla superba dominatrice
pianura le valli ticinesi fino quasi al loro sbocco nel piano. La stessa Valtellina ri
soggetta alla Confederazione dei Grigioni dal secolo XVI fino al 1797.

Tali ragioni spiegano come una città proprio in questo punto, e non piu
Pavia, Lodi, Piacenza o un'altra località vicina, abbia potuto assurgere a tal
d'importanza fin negli antichi tempi, in cui di tratto in tratto Milano figurò real
quale capitale dell'impero romano; come abbia potuto mantenere il suo prestigio
tutto il Medio Evo ed accrescerlo ancora nei tempi recenti. I grandi laghi che
presso l'altro si allineano proprio a N di Milano schiudono la montagna, attira
entro al cuore della medesima una densa popolazione, e costituiscono delle como
di transito dal margine della pianura fino quasi allo spartiacque. A questi
soggetti ad una regolare alternanza di venti, che facilita vieppiù le comunica
concorrono tutti i fiumi alpini, e con essi le strade, e di là proseguono a Milano
convergono per ciò tutte le vie alpine dal Sempione, ossia dal lago di Gi
ad occidente, fino allo Spluga e al lago di Costanza, anzi fino allo Stelvio ossi
alte valli dell'Adige e dell'Inn verso oriente, mentre verso S il corrispondente
va da Cuneo e rispettivamente da Nizza fino a Rimini. Non senza importanz
Milano, ove passa, è del pari la grande strada percorrente da E ad W l'asse dell
nura, che, provenendo dal medio e basso Danubio e varcando le Alpi Orientali
dionali, entra da levante nel bassopiano per abbandonarlo a ponente di Torino pun
ai passi delle Alpi Occidentali. Milano per tali ragioni è il centro del traffico d
l'Italia settentrionale, in special modo di quello diretto verso l'Europa centr
riunisce gran parte dell'esportazione dell'Italia per via di terra. Essa è prima d
una città di commercio, precipuamente per la seta, commercio avvivato anche
massa di prodotti dei fertili dintorni della città e dall'esercizio dell'industria
praticata fin da tempi remoti, si iniziò come industria locale di lavorazione
materie prime del paese, trovando poi ampio campo di sviluppo nelle forze idra
Oggi nei numerosi suoi opifici sono impiegati circa 90.000 operai. La fertil
dintorni, il commercio, l'operosità industriale accumularono considerevoli ca
Milano, divenuta perciò sede di grandi banche e il principale mercato fina
d'Italia, di modo che la sua potenzialità economica si ripercuote su tutta la pe
Le acquistate ricchezze permisero alla lor volta di sviluppare ed accrescere m
mente le risorse del paese con opere di irrigazione e con mezzi artificiali di c
cazione. Milano, cui dalla natura erano state negate vie d'acqua navigabili, p
fiumicello Olona sul quale giace non è utilizzabile, se ne creò, al pari di Berlino
artificiali, di molto maggior valore date le oscillazioni di portata dei fiumi della
padana, talchè ora la darsena di Milano è sempre piena di barche; costrus
strade provinciali, ferrovie, tramvie a vapore. Oggi a Milano fanno capo dodici

provinciali, undici linee ferroviarie principali oltre a varie secondarie e tre canali navigabili, sempre percorsi da numerosi battelli. A raggiungere l'odierno sviluppo hanno contribuito senza dubbio in massima parte le qualità caratteristiche dei Lombardi, attivi, intraprendenti, tenaci e per il sangue tedesco che scorre nelle loro vene, d'indole critica, freddamente riflessivi. Caratteristico è il fatto che fra tutte le città italiane Milano è quella che alberga la colonia straniera più numerosa (oltre 12.000 ab.), in maggioranza formata da tedeschi.

La posizione di Milano è di tanto grande importanza che per 48 volte la città fu stretta d'assedio, 42 volte fu conquistata, dall'altro canto però i vantaggi che presenta sono così grandi ed evidenti che essa potè sempre gloriosamente risorgere da tutte le distruzioni. La sua importanza e la sua popolazione crebbero a grado a grado specialmente nel secolo XIX: nel 1849 contava 159.000 ab., saliti a 192.000 nel 1860; s'aggiravano intorno a 400.000 nel 1891 (comprese le popolazioni dei comuni suburbani incorporati alla città nel frattempo) e nel censimento del 1901 in tutto il comune erano 491.460 così ripartiti: 234.045 entro le vecchie mura, 229.926 nel suburbio e 27.489 di popolazione sparsa.

La città, di pianta quasi circolare, non racchiude, forse appunto in conseguenza delle molte distruzioni cui andò soggetta, una grande quantità di monumenti cospicui da potersi paragonare in questo riguardo con Venezia, Firenze ed altri centri, e, non ostante i suoi molti edifici marmorei e granitici, ha un aspetto dovizioso e pulito, ma severo, prosaico; anzi ha un'impronta meno italiana di altre città d'Italia. Va però superba di uno dei più insigni monumenti gotici della penisola, il magnifico duomo, costrutto col marmo delle vicine Alpi, che domina la città, al pari di quello di Colonia; possiede inoltre numerose chiese, alcune anche molto antiche, con pregevoli tesori d'arte, testimoni della sua ricca storia, preziose raccolte scientifiche ed Istituti (Biblioteca Ambrosiana, Brera). Dell'antica città romana non rimangono che poche tracce; essa però corrispondeva certo alla parte più centrale della città attuale. Non opponendosi al suo accrescimento alcun ostacolo naturale, per essere in perfetta pianura, essa si sviluppò da tutte le parti irradiando da un centro: l'anello formato dal Naviglio in città segna i confini della cinta medioevale murata da Azzone Visconti; la seconda cinta bastionata compiuta nel secolo XVI, e quasi concentrica alla prima, ha segnato i limiti del comune fino ai giorni nostri, in cui Milano ingrandendosi assorbì i borghi sôrti fuori le mura (Corpi Santi) abbattendo in parte gli antichi bastioni.

La vicina Monza (42.599 ab.; città 28.316), già residenza dei re longobardi, col suo grandioso parco e castello, dimora estiva dei reali d'Italia fino alla tragica morte di Umberto I, rappresenta per Milano ciò che Versailles è per Parigi, Potsdam per Berlino. Fra i campi di battaglia frequenti in questo importante territorio di passaggio, ad occidente di Milano giace Magenta, sulla linea strategica del Ticino, memorabile per la battaglia del 4 giugno 1859.

Dopo Milano la città lombarda storicamente più importante è l'antica Pavia (35.447 ab.; città 27.424), città di passaggio del Ticino che si può pure riguardare come la città di confluenza di questo e del Po, giacchè mentre il Po ha deviato verso mare la foce del Ticino, questo a sua volta ne ha risospinto verso S il corso; lo sviluppo di un centro urbano, alla confluenza stessa dei due fiumi era reso impossibile dagli allagamenti. Riunita con Milano e col Lago Maggiore per mezzo di canali, e nodo ferroviario, Pavia è centro di attivo commercio; è sede di una fiorente università,

e fu già residenza dei re longobardi, giungendo talvolta a rivaleggiare con Milano. La ricchezza di torri e monumenti di Pavia sono un ricordo di quel suo periodo di grandezza. Nelle vicinanze sorge la Certosa, celebre monumento gotico, con magnifica facciata del Rinascimento.

Della Lomellina, territorio ricco d'acqua fra la bassa Sesia e il Ticino, e perciò dedito soprattutto alla coltivazione del riso, per quanto vi si eserciti pure l'allevamento dei filugelli, il più grande centro non è Mortara, importante come nodo ferroviario, bensì Vigevano (23.909 ab.; città 18.467) posta in vicinanza del Ticino. La Lomellina è fuori dei limiti naturali del compartimento lombardo, ma ne dipende amministrativamente. Lodi sull'Adda (27.811 ab.; città 18.109) in un territorio dove fiorisce la cultura dei prati artificiali e l'allevamento del bestiame, è il centro dell'industria dei formaggi. L'industriosa Voghera (20.661 ab.; città 14.733), capitale del territorio appenninico amministrativamente di recente ascritto alla Lombardia, è situata ai piedi degli Appennini in prosecuzione della Via Emilia; Cremona (37.693 ab.; città 31.077) sulla sponda sinistra del Po è l'ultima città posta su un passaggio, non molto agevole per altro, di questo fiume e che ha un'importanza analoga, sebbene minore, a quella di Piacenza; Mantova (29.142 ab.; città 29.117) sulla linea strategica del Mincio, l'angolo SW del famoso quadrilatero lombardo-veneto, circondata da laghi e paludi artificiali, e per ciò malsana in ispecie nell'estate, è una fortezza importante, già residenza dei Gonzaga, bella e regolare nell'interno, ma poco animata. Volta e Solferino in posizione strategicamente importante, che dominano le strade dell'asse longitudinale della pianura, e quelle verso la valle dell'Adige, celebri per le battaglie combattutevi giacciono sull'orlo meridionale dell'anfiteatro morenico che circonda a S il Lago di Garda; sul lago stesso in pittoresca posizione sono situate Sermione, Desenzano e Salò. Le principali città lombarde poste all'orlo dei monti e allo sbocco delle valli sono: Brescia (70.614 ab.; città 45.454) allo sbocco della Val Trompia e in diretta comunicazione coi laghi d'Iseo e di Garda, dominata da un castello; dopo Milano la più importante città del compartimento, ricca di tesori d'arte, fin dall'antichità sede dell'industria del ferro; Bergamo (45.772 ab.; città 26.660) allo sbocco della valle del Serio e vicina anche a quella del Brembo, dominata anch'essa da un castello, e Como (38.895 ab.; città 10.965), all'estremità di libeccio dell'omonimo lago, tutte tre città fiorenti per l'industria (lavorazione della seta, del ferro, ecc.) e per il traffico fra la pianura e i monti. Como, dopo Milano, è il centro principale della Lombardia per l'allevamento dei filugelli e per la lavorazione della seta; in generale è una provincia di straordinaria attività industriale, e in conseguenza legata intimamente con Milano, per la quale Como, insieme colle fiorenti borgate, cittadine (Bellagio, Tremezzo, ecc.) e ville sparse sulle ridenti sponde lacuali, rappresenta altresì la più vicina città di svago. Como è il centro di partenza di quasi tutto il traffico per i laghi di Como e di Lugano e per le numerose valli alpine che vi sboccano, mentre Lecco a questo riguardo va decadendo, pur essendo del pari un punto di transito per il commercio transalpino. Anche il Lago Maggiore, le cui sponde sono quasi ancor più seminate di ville e borgate (Pallanza, Stresa, Baveno, ecc.), con le valli che vi si aprono e il pittoresco paesaggio morenico della Brianza, ricco di laghi, gravita verso Milano. Nelle Alpi Lombarde giacciono solo centri minori; il capoluogo della Valtellina, Sondrio, ha soli 8171 ab. (città 4897). Internata nella montagna, nella valle superiore dell'Adda, a 1225 m. sul mare giace Bormio, frequentato luogo di bagni salino-solforosi.

4. — Il Piemonte.

Il Piemonte, il cuore, il nocciolo cui si aggregarono i varii stati della penisola per formare il regno d'Italia, forma l'insenatura più interna della grande pianura padana, ai piedi (donde il nome) della stretta zona del versante interno delle Alpi e degli Appennini, dei quali comprende specialmente il paese collinoso delle Langhe e del Monferrato. È uno dei compartimenti più vasti e più importanti della penisola, che possiede in Torino un centro naturale eccellente, ed è in certo qual modo staccato dalla rimanente pianura dal baluardo delle colline del Monferrato. Ben circoscritto da forti frontiere naturali, per la facilità della sua difesa militare il Piemonte sembra *a priori* destinato anche all'indipendenza politica. La piccola estensione, congiunta però con la grande importanza di questo territorio naturale, specialmente di fronte a potenti vicini che con cupidi sguardi lo riguardavano sia dall'altro lato delle Alpi, sia dal Milanese, e una natura relativamente avara costrinsero molto presto principi e popolo a lavorare con ogni possa per mantenere questa indipendenza politica; laboriosità e spirito militare, coltivati qui più che in qualsiasi altra parte d'Italia, sono pertanto le caratteristiche della popolazione. Quasi più ricco della Lombardia è il Piemonte di campi di battaglia, e la sua capitale per lungo tempo sostenne una parte principalissima nella storia come piazza forte, avendo strategicamente molto maggior valore di Milano.

Il Piemonte ha una superficie di 29.378 km^2, con una popolazione assoluta di 3.317.401 ab., relativa di 113,5 per km^2. Questa densità relativamente scarsa si deve alla regione alpina ove la popolazione è rada, mentre nella pianura e nel paese terziario delle colline delle Langhe e del Monferrato il rapporto non scende mai al disotto di 150-200.

Le città del Piemonte, all'infuori di Torino, hanno tutte carattere semplice e modesto; invano vi si ricercherebbero quegli storici monumenti che in molte altre piccole città italiane hanno elevato le libertà comunali lungamente mantenute od il mecenatismo delle minori signorie. Qui il paese di frontiera, sempre minacciato dalle invasioni straniere, si raccolse presto ad unità sotto una dinastia militare, ciò che accrebbe la preponderanza già data dalla posizione geografica alla capitale naturale.

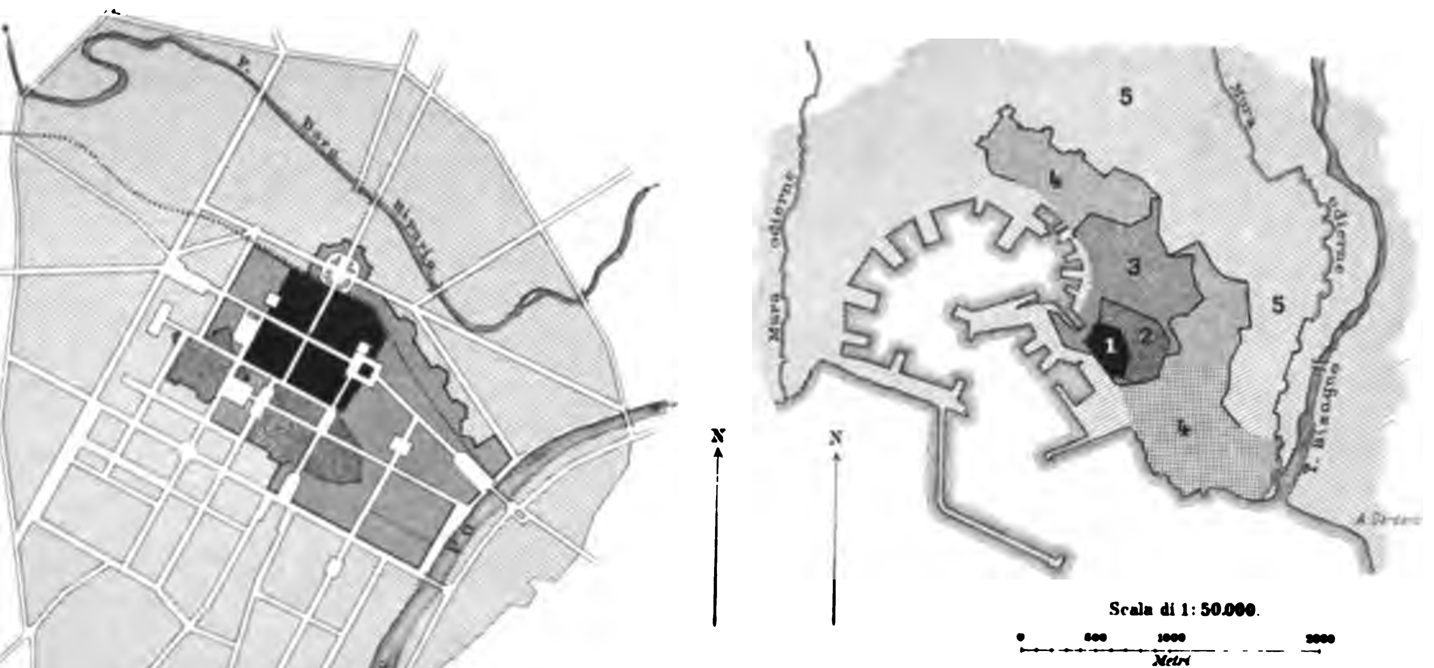
Le più importanti città del Piemonte mostrano con grande chiarezza le condizioni geografiche del loro sviluppo. Intorno alla pianura si allinea una corona di città, molte delle quali di grande valore come fortezze di sbarramento degli sbocchi d'ogni singola valle alpina. Ognuna di esse corrisponde alla grandezza ed all'importanza dei valichi: Mondovì, Cuneo, Saluzzo, Pinerolo, Ivrea, Biella sono le più notevoli. Ai giorni nostri il loro sviluppo è dovuto in parte anche al risveglio industriale, molto favorito dalle numerose forze idrauliche.

Una serie di centri urbani è disposta lungo la valle del Tanaro, importante linea di comunicazione: Bra, Alba, Asti, Alessandria; una seconda lungo il Po: Torino e Casale Monferrato. Centri che comandano il passaggio dei fiumi Sesia ed Agogna sono Vercelli e Novara, situate in mezzo alla pianura, sulla strada da Torino a Milano. La predominanza di Torino sulle città piemontesi è superiore a quella di Milano sulle lombarde, essendo la popolazione del Piemonte più distribuita in centri rurali e piccole cittadine. Solo Alessandria, posta colà dove la pianura, a guisa d'un seno, si protende verso Genova, su un terreno basso ed umido, alla confluenza della Bormida col Tanaro, fortezza di prim'ordine contro un nemico proveniente dalla pianura padana,

che sbarra le strade verso Genova e verso la parte superiore della pianura stessa, raggiunge una popolazione di 71.298 ab. (città 35.956); delle altre città noteremo per cifra di popolazione Vercelli, l'industrioso centro che domina il passaggio della Sesia, con 31.154 ab. (città 18.626), Novara su una collina presso l'Agogna con 45.248 ab. (città 18.628), e Biella, una delle città industriali all'orlo della pianura, con 19.514 ab. Asti, rinomata per i suoi vini, nella valle del Tanaro, e la importante fortezza di Casale sul Po, i due maggiori centri del Monferrato, hanno rispettivamente 38.045 (città 18.372) e 31.793 ab. nella cerchia del comune. Sulla Bormida, a N di Alessandria, si trovano le celebrate terme solforose di Acqui « Aquae Statiellae » (13.786 ab.). Cuneo, capoluogo di provincia sulla pianura superiore, ha appena 27.065 ab. (città 15.727). Nella valle del Gesso che sbocca qui nella pianura, s'incontra il borgo di Valdieri, con rinomato stabilimento termale. Al pari di Cuneo sono situate allo sbocco delle valli alpine le due fortezze, molto combattute una volta ed ora smantellate, di Saluzzo (16.394 ab.; città 10.622) e di Pinerolo (18.250 ab.; città 12.830). Aosta in una valle alpina, circondata da alte montagne, giunge appena a 7875 abitanti.

Anche Torino deve la sua grandezza alla favorevole posizione geografica ed era già al tempo romano una città cospicua. Come Milano intrattiene specialmente le relazioni colla Germania, così Torino quelle con la Francia. A Torino convergono tutte le strade che attraversano le Alpi Occidentali dal Col di Tenda fino al Moncenisio; quest'ultima anzi, la più importante di tutte, va in linea retta a Torino che le sta di fronte. La confluenza della Dora Riparia col Po, la gran curva che descrive questo fiume, la ubicazione fra la pianura e i colli del Monferrato e lo strozzamento della pianura in questo punto sono altrettanti fattori su cui si fonda la grandezza d Torino, che ebbe pure non poca importanza come chiave della pianura padana d fronte ad un nemico che proveniva da occidente. Le sue relazioni con Genova e c mare sono meno intime che quelle di Milano, alla quale è del pari inferiore per l'esten sione delle relazioni e per risorse naturali. Le colline del Monferrato insieme con l cerchia dei monti rendono alquanto appartata dal resto questa estrema parte de pianura padana, di cui Torino, la capitale del Piemonte, è il centro naturale. Però p quanto sia favorevole l'ubicazione di Torino nel cuore d'una regione ristretta, più c come sede di industria e di commercio è giunta a grandezza come centro politico p essere stata la sede dei principi di Casa Savoia, alle liete e alle tristi sorti dei qu sempre partecipò. Con le sue strade larghe, diritte che si tagliano ad angolo retto es ha un carattere poco italiano, e fa un'impressione di città assolutamente modern povera di storia. Anche la grandiosa veduta delle Alpi coperte di neve, che si sco gono da ogni punto della città a molto minore distanza che da Milano, non armoni con l'idea che uno si forma del mezzogiorno dell'Europa. Numerose e impon caserme sono una caratteristica di Torino, e dimostrano che da qui, per il valore m tare del piccolo e relativamente povero Piemonte, si è iniziato il risorgimento d'Ita Anche Torino nel secolo testè chiuso ha visto crescere rapidamente la sua popolazio per quanto le sia stato di grave danno materiale il trasferimento della capitale. Tor nel 1631 aveva 37.000 ab.; nel 1763 giunse a 63.000, nel 1813 appena 65.000, 1871 al 1881 la popolazione aumentò da 208.000 a 230.000 ab., giungendo nel 1 a 335.639 in tutto il comune ed a 282.753 nella città.

La regolare struttura a scacchiera che fa Torino così simile a molte modernissi città americane ha origini molto remote ed illustri, perchè è dovuta alla forma d primitiva colonia romana, nucleo da cui si è svolta per gradi la città moderna.



CARTA DELLO SVILUPPO STORICO DI TORINO

dalla fondazione ai giorni nostri

N

Scala di 1: 50.000.

0 500 1000 2000

Metri

1. *Primo nucleo supposto della città, con cinta di mura di cui non rimane vestigia.*
2. *Seconda cinta della città costrutta nel secolo X*
3. *Terza cinta del 1155-1159 a circa il 1276.*
4. *Quarta cinta del 1327 e 1346.*
5. *Quinta cinta*

CARTA DELLO SVILUPPO STORICO DI GENOVA

secondo G. Rovereto.

Unione Tip.-Editrice Torinese.

Lit. Salussolia. Torino

città romana, della cui cinta si sono conservati notevoli avanzi, sorse nella tradizionale forma rettangolare, ad una certa distanza dalla confluenza del Po e della Dora Riparia, sul ciglio del terrazzo diluviale che fiancheggia quest'ultima, in posizione elevata rispetto ai due fiumi che confondono le loro acque in una bassura. L'alta ripa del terrazzo è stato l'unico ostacolo che la città, posta come Milano in una perfetta pianura, incontrasse alla sua espansione entro l'angolo formato dai due fiumi; se ne giovò la difesa della città, trasformandolo collo svolgersi dei secoli in una fronte bastionata. La città uscì dalla cinta romana soltanto quando, col regno di Emanuele Filiberto, diventò la capitale definitiva degli Stati Sabaudi. La cittadella costrutta da questo principe nel 1564 sull'angolo occidentale della cinta rettangolare rivolto verso le Alpi, fu un altro ostacolo che fino quasi a tutto il secolo XVIII limitò lo sviluppo urbano verso occidente. Dal secolo XVI coll'aumentarsi della potenza sabauda incominciarono gli ingrandimenti verso i lati di mezzo giorno e di levante rimasti liberi; la città andò accostandosi al Po, fino a raggiungerlo, e si estese quindi verso S risalendone il corso. Nel secolo XIX Torino cessò di essere piazza forte, ed allora, vincendo gli ostacoli naturali ed artificiali, conquistò il suo spazio sulle fortificazioni abbattute estendendosi da tutte le parti anche oltre ai due fiumi, ma conservando sempre la primitiva regolarità della pianta.

6. — La Liguria.

La Liguria, che comprende sostanzialmente il territorio della passata repubblica di Genova, è la lunga e stretta zona costiera che si stende ad arco intorno al golfo ligure con una larghezza media di circa 22 km. La sua area è di soli 5278 km², onde risulta il più piccolo compartimento d'Italia, ma in pari tempo è una delle suddivisioni naturali meglio individuate, costituita esclusivamente da una cimosa littoranea stretta, quasi mai piana, spesso anzi mancante addirittura, e da strette valli. La sua popolazione di 1.080.944 ab. (204,8 per km²), raggruppata sulle coste, che trae la sua sussistenza dal mare e dall'industria, è molto densa e supera quella di parecchi altri compartimenti molto più vasti. Due sole provincie la compongono, quelle di Genova e di Porto Maurizio i cui confini amministrativi scavalcano l'Appennino scendendo nel suo versante settentrionale.

Lo sviluppo poleografico, per i caratteri morfologici del suolo, è ridotto alla costa; quindi se ne è già trattato a suo luogo. I paesi si sono sviluppati intorno alle piccole insenature ed allo sbocco delle piccole vallate; con case altissime strette le une alle altre, ma sostenentisi spesso mutuamente, forse per timore dei terremoti, con archi voltati sugli stretti vicoli che le separano. Non di rado i paesi stanno appollaiati sopra alture scoscese dominanti la costa; ciò per timore delle scorrerie dei pirati, che infestarono il Mediterraneo fin quasi al principio del secolo scorso; al piede di questi nidi d'aquila in tempi recenti, come è accaduto a San Remo e Bordighera, sono sòrti dei nuovi quartieri affatto moderni. In molti punti della costa ligure i paesi non constano che di un'unica strada che corre lungo la marina. Molte città specialmente sulla Riviera di Ponente, come San Remo, Bordighera, ecc., da poco anche su quella di Levante, quali Nervi, Santa Margherita Ligure, Rapallo, per la mitezza del loro clima, per la vegetazione meridionale e per la posizione incantevole hanno guadagnato importanza come stazioni invernali. Tutte però, qual più, qual meno, sono dipendenti da Genova, la grande porta marittima della maggior parte dell'Italia continentale. La sua prosperità dipende da quella del paese che le sta alle spalle ed insieme dal miglioramento delle vie di comunicazione che con quello la collegano. Vedemmo già che

queste, dopo l'apertura della galleria del Gottardo, giungono fino al di là della cerchia alpina. La situazione su uno dei punti più settentrionali del Mediterraneo, dove si incrociano le vie marittime e terrestri che seguono la costa, la facilità di transito dell'Appennino, che l'insenatura di Alessandria restringe in questo punto al suo minimo, la presenza di una piccola baja naturale che manca nei tratti confinanti della costa, sono le condizioni essenziali della grandezza di Genova. Da qui le comunicazioni per mare si poterono e si possono intrattenere tanto verso occidente con l'Iberia, la costa settentrionale dell'Africa, l'Europa di nord-ovest, e l'America, quanto verso Levante col Mediterraneo orientale e coll'India, laddove Venezia prospetta solamente il Levante. Le montagne che circondano la città, ne rendono anche più facile la difesa. Tutto qui si concentra al mare; l'intera popolazione ligure è da tempo immemorabile un popolo marinaro; solo l'industria, cui giungono con poca spesa dal mare le materie prime ed è alquanto favorita dalle forze idrauliche, oltre alla navigazione ed al commercio, dà occupazione ad una parte degli abitanti. Mentre Torino e Milano, giacenti in aperta pianura, non trovano ostacoli al proprio ampliamento, Genova, cui manca lo spazio, deve arrampicarsi sulle alture che le incombono. Appena uno stretto orlo della città intorno al porto è abbastanza piano, con strade strette ma ben lastricate, e solo alcune vie parallele alla costa corrono lungo le isoipse. La città dalla marina sale gradatamente ad anfiteatro sui monti, la cui cresta è coronata da forti bastioni, mentre numerose chiese e santuari, ville e palazzine appaiono sui ripiani delle pendici fra il verde dei giardini, presentando un quadro oltremodo pittoresco e caratteristico. Attualmente tranvie e funicolari elettriche si arrampicano sulle alture e permettono uno sviluppo sempre maggiore della città.

Anche nel suo progressivo sviluppo, dai primi tempi fino ad oggi, la città ha seguito il processo ora indicato. Sorta in riva al mare, presso l'insenatura naturale da cui si vuole abbia tratto il nome (*genu* = ginocchio), nei suoi successivi ampliamenti si è ingrandita, approfittando, per quanto le fu possibile, dello spazio piano lungo la marina, in cui si agglomerarono le case separate appena da vicoli stretti e ripidi.

Entro la città i numerosi palazzi marmorei dei principi mercanti, ricchi di tesori artistici d'ogni specie, che non possono far valere tutta l'armonia delle loro linee, tutta la loro pompa, per la strettezza delle strade, tortuose, ripide, a gradinate, attraversate spesso da ponti, attestano delle ricchezze accumulate in lunghi secoli di commercio; i nuovi rioni faticosamente sviluppatisi sulle ripide roccie delle retrostanti alture, nei quali, come nella città vecchia, le case sono quasi sovrapposte le une sulle altre per il caro prezzo delle aree fabbricabili, rivelano che, a differenza dell'antica sua rivale adriaca, qui non è ancora spenta l'antica energia e che una nuova generazione, non degenere de' suoi padri, solca ora i mari d'un mondo che il genio d'un suo figlio raddoppiò. Genova non è solamente il maggior porto d'Italia, è una città di commercio mondiale, dalla quale partono numerose linee di navigazione verso i porti transatlantici e specialmente verso l'America del Sud, con la quale è in strette relazioni, una potente e temibile rivale di Marsiglia. Il movimento commerciale va sempre più aumentando nel porto, che i nuovi e sempre più ampliati moli e dighe, dono di suoi cittadini, rendono ognor più vasto e più sicuro. Difficile però essendo lo sviluppo della città verso l'interno, essa va guadagnando ai fianchi lungo la riviera, laonde, come nel Bosforo, anche qui una città si sussegue senza interruzione all'altra, e fin Sestri Levante dall'una parte, Voltri dall'altra, e fin entro le valli fluviali giunge il suo organismo economico. La città in senso stretto contava nel 1881 138.000 ab.,

il comune 180.000; nel 1894 la popolazione del comune era salita a 220.000 ed è presentemente di 234.710 di cui 161.060 nella città.

Tolta Genova, la Liguria manca di centri cospicui di qualche importanza storica. Accenneremo soltanto a Porto Maurizio ed Oneglia, in mezzo a ricchi oliveti, San Remo (21.440 ab.; città 18.500), molto frequentata come stazione climatica invernale, Savona (38.355 ab.; città 24.259), che, non ostante il suo buon porto, per quanto piccolo, e la sua comoda comunicazione col Piemonte per il Colle dell'Altare, non potè mai assurgere a un grande rigoglio in causa della rivalità di Genova. Sestri Ponente (17.187 ab.) e San Pier d'Arena (34.885 ab.) si possono considerare come sobborghi di Genova; la Spezia (65.612 ab.; città 38.294), in magnifica posizione e perciò molto frequentata, è divenuta il principale porto di guerra dell'Italia.

Italia Centrale

Nell'Italia centrale la notevole disuguaglianza dei due versanti dà una decisa prevalenza a quello tirrenico, sul quale stanno per ciò i massimi centri, sebbene lungo la costa, come abbiamo già rilevato, si estenda una larga zona di terreno disabitato e tutta la vita sia ridotta nell'interno della regione. Ai due grandi bacini fluviali corrispondono essenzialmente le due divisioni storiche, Toscana e Lazio, con le loro due città principali Firenze e Roma.

1. — La Toscana.

La Toscana, cui vanno ascritti anche i territori di Lucca e di Massa-Carrara, mentre la parte meridionale dell'antica Etruria è compresa nel Lazio col nome di Tuscia romana, è anch'essa, come lo dimostra la sua storia, una circoscrizione naturale, in cui si possono scorgere dovunque ancor oggi i benefici effetti d'una buona e saggia amministrazione, che la ha trasformata nella sua maggior parte in un vasto e ridente giardino. I suoi abitanti vivono prevalentemente di agricoltura; l'industria, che nel Medio Evo vi ebbe una mirabile fioritura, è ora rimasta in seconda linea. La popolazione è perciò ripartita in molti piccoli centri ed innumerevoli poderi sparsi nelle campagne. Soltanto nella Maremma, malaria e latifondi obbligano gli uomini a raccogliersi in grossi paesi (Grosseto, Massa Marittima, ecc.).

La grandezza storica della Toscana si manifesta nel carattere architettonico delle sue città e dei suoi paesi, anche piccoli. La loro dovizia di tesori artistici attesta che tutti, anche quelli più appartati e dimenticati oggi, hanno avuto, o nell'antichità, o nell'epoca dei comuni, un periodo di prosperità straordinaria dovuta od al commercio, od all'industria, od anche semplicemente all'agricoltura. Basti il ricordare San Gimignano, così piccolo e così tranquillo oggi, Volterra, Prato, Pistoja, ed anche Siena e Pisa. Molte di queste città hanno conservato intatto il loro carattere medioevale, ma le loro strade linde e ben lastricate, le passeggiate ed i giardini pubblici ben tenuti, dimostrano che non sono per nulla decadute od impoverite.

Se si astrae da Livorno, porta marittima della Toscana, dove fervono cantieri, grandi officine industriali e traffici; da Firenze, dove tuttavia la vita commerciale ed industriale non è più quella di un tempo; da Lucca, sede di industrie seriche; da Prato, ricco di lanifici; da San Giovanni in Val d'Arno e da qualche altro paese dove, in grazia di speciali condizioni favorevoli, fiorisce da secoli l'industria ceramica, tutte le altre città della Toscana sono eminentemente agricole e vivono dei prodotti del suolo e della loro lavorazione. Molte sono antichissime stazioni etrusche, come

Volterra e Fiesole; altre romane, come Firenze e Pistoia. Solo Livorno è
recente, essendo stata fondata nel secolo XVII in sostituzione di Porto Pisan
insabbiamento segnò la fine della potenza di Pisa (pag. 117).

Il compartimento, diviso in otto provincie, abbraccia 24.104 km², con una
lazione assoluta di 2.549.142 ab., relativa di 105.7; è quindi il primo la cui
sia inferiore alla media generale del Regno, appunto in causa delle aree di sc
spopolate. Le città più ragguardevoli, che rappresentano, ora almeno se no
passato, le aree di maggiore densità, conseguenza della più sviluppata cult
suolo, sono situate sull'Arno, e in parte anche lungo l'orlo interno degli App
come Cortona, Arezzo, Firenze, Prato, Pistoia. E come tali si possono pure cons
Lucca sul Serchio, Massa e Carrara (42.097 ab.; la città 21.104), le città ma
delle Alpi Apuane. Altri centri sull'Arno sono Empoli, importante perchè nod
viario, e Pisa, l'antica padrona dei mari, alla quale per posizione geografica
confrontare Grosseto sull'Ombrone; mentre delle piccole città marine, all'inf
Livorno, la sola Viareggio (17.166 ab.) è frequentata per la sua spiaggia di
Nell'altopiano interno acquistarono importanza: per la sua forte posizione V
l'antichissima città etrusca, ricca di monumenti di quel tempo, oggi morta
ancora Siena perchè si trova sulla strada naturale che da Firenze porta a Ron
piccola cittadina mineraria è Massa Marittima.

Anche nella Toscana la capitale soverchiò tutti gli altri centri. In grazia d
vantaggiosa posizione, Firenze, come grande comune autonomo prima, come
di uno stato principesco in seguito, ha esteso a grado a grado la sua influenz
l'intiero compartimento di cui è la capitale naturale, assorbendo, l'una dopo
tutte le minori individualità e traducendo in unità politica l'unità geografica
ritorio toscano. Alla sua stessa posizione geografica non meno che all'importan
rica deve l'essere stata la capitale transitoria (1865-70) del regno d'Italia nel fo
periodo della sua formazione. Giace Firenze sul fianco interno dell'Appen
corrispondenza di Bologna sul fianco opposto; ad essa dai valichi della mo
che le sta alle spalle, e che in quel tratto si abbassa notevolmente, conv
naturalmente tutte le strade, per passare l'Arno, dove incomincia ad esser
gabile, sebbene soltanto a piccoli navicelli. Situata sulla via che da Roma c
all'Europa centrale, la sua floridezza data appunto dal tempo in cui, nel Medi
questa comunicazione fu preferita a quelle del versante adriatico, onde in
pareggiò non solo ma sopravvanzò di gran lunga la importanza di Siena e
Posta in mezzo ad un vasto distretto fertilissimo, serve d'intermediaria fra la
tagna e le colline toscane. Per altro, per quanto debba la sua prosperità al com
all'ufficio di intermediaria del traffico fra l'Italia centrale e la settentrionale,
parte del suo splendore, i suoi magnifici edifici, i palazzi dei principi e della
le sue chiese e chiostri, le sue raccolte artistiche e scientifiche le sono deriva
l'essere stata la residenza di illuminate e munifiche famiglie regnanti, principa
della splendida dinastia dei Medici. I suoi tesori d'arte, la sua lindezza, la g
l'amabilità degli abitanti, i suoi centri di cultura intellettuale ed artistica ed
paesaggio che l'attornia, sparso di ville e chiostri, di borghi e castelli in pitto
posizioni, la rendono un soggiorno delizioso, preferito dai forastieri. Nella stori
vita intellettuale del popolo italiano, Firenze ha avuto sempre una parte emi
in essa hanno avuto i natali od hanno vissuto ed esplicato la loro attività i più
poeti (Dante, Petrarca, Boccaccio), scultori e pittori (Donatello, Michelangelo, G

scienziati (Guicciardini, Galilei, Torricelli), uomini di Stato (Macchiavelli) della nazione. Anche oggidì non piccolo è il suo commercio come non trascurabile è la sua attività industriale. La popolazione nel XIV secolo ascendeva già a 100.000 ab., cadde però nel XV per la peste a 40.000, poi ricominciava a crescere nel XVI. Nel 1855 era di 116.000 ab., aumentò rapidamente durante il tempo che fu capitale del Regno, diminuì quindi leggermente per il grave danno subìto dal trasporto della medesima; nel 1881 era di 135.000, numero salito ora in tutto il comune a 205.589, mentre la città ne conta 158.526. Firenze è ora in via di continuo accrescimento: nuovi quartieri non di uggiose caserme di affitto, ma di graziosi villini sorgono giornalmente, e mettono sempre meglio in evidenza il tradizionale carattere di Firenze, città dal gusto raffinato, e patria intellettuale dei colti ed arguti ingegni, centro d'attrazione per i viaggiatori intelligenti di ogni popolo civile.

Di alcuni vantaggi di Firenze partecipano anche la vicina Prato (51.453 ab.; la città 19.031) e Pistoia (62.606 ab.; la città 25.993), mentre Arezzo (44.316 ab.; la città 16.886), che non manca di monumenti artistici e di ricordi storici, è oggidì una città morta. Siena, il centro dell'altopiano toscano,

. . . . Castellana austera
dagli alti merli in tanto oblio quieti
. . . Siena, che a tre convalli impera
desio di sognatori e di poeti,
(Marradi)

su una delle strade e ferrovie che conducono da Roma a Firenze, è anch'essa una città morta di 28.355 ab., per quanto vi si esercitino alcune industrie; della sua passata grandezza medioevale in cui fiorì per commercio, anche marittimo dal porto di Talamone, e per industria, fanno fede le torri e le mura, recinto troppo vasto per l'attuale popolazione, il palazzo municipale e il duomo posto sul più elevato punto della città, gioielli dell'arte gotica, ed altre numerose chiese e palazzi. Prima di Firenze, specialmente nell'XI secolo, fu potente Pisa, la terza delle grandi città marittime d'Italia nel Medio Evo, epoca in cui ebbe persino 150.000 abitanti. Il progressivo protendersi della costa e l'invasione della malaria più che le rivalità di Genova e Firenze condussero alla decadenza di Pisa, le cui mura racchiudono bensì molti giardini ed orti ma benanco quegli ammirabili monumenti che sono il duomo ed il battistero. Per quanto città morta ancora adesso, il numero dei suoi abitanti andò aumentando da 24.000 che erano nel 1855 a 28.046; il comune però ora ne comprende 61.321.

Il suo posto di città marittima, l'unica di tutta la Toscana, fu preso da Livorno, posta un po' a sud dell'antico Porto Pisano e creata a prezzo di sforzi indicibili e con la concessione di molti privilegi che vi attirarono una popolazione molto mista, specialmente molti Ebrei. Livorno, che non può mettersi a paragone con Genova, ma che pur è il quarto porto del Regno per movimento commerciale, è una città nuova, regolare, di 98.321 ab. (città 79.342), che vive del commercio e dell'industria (grandi cantieri), in parte attraversata da canali; fra tutte le grandi città italiane è quella che conta meno tradizioni storiche. Capitale del bacino del Serchio e per lungo tempo anche d'un piccolo principato è Lucca (74.971 ab.; città 44.943), città linda, regolare, benestante, posta in mezzo ad una regione di straordinaria fertilità, in cui molto sviluppata è l'industria della seta. Più entro i monti stanno nella valle del Lima i celebri Bagni di Lucca. In vicinanza di Pisa si trovano i Bagni di San Giuliano con belli stabilimenti molto frequentati.

2. — Il Lazio.

Il Preappennino romano con una parte dei monti Sabini ed Ernici forma l'
del compartimento Lazio, che comprende una sola provincia, quella di Ro
12.081 km² e una popolazione assoluta di 1.196.909 ab., relativa di 98,9. Una t
sità per un compartimento che, come abbiam visto, in gran parte è disabitato, è
quasi unicamente a Roma. Qui per la prima volta, ma in modo cospicuo, ci si p
il fenomeno dello sviluppo di quasi tutti i centri urbani sulle alture libere dalla r
in posizioni ariose, rese forti dalla natura: così nella Tuscia romana il sistema
grafico di Montefiascone, Bagnorea, Acquapendente, Orvieto (ascritto amminis
mente all'Umbria), Corneto, Ronciglione; la corona di città sui Monti Albani (F
Marino, Castel Gandolfo, Albano, Genzano e Velletri), e nel paese montuoso dei
Ernici e Sabini. In quest'ultimo le città sono quasi tutte situate in posizione
elevata sopra contrafforti esterni dei monti, riguardanti o le paludi pontine (I
Sezze, Norma, Cori), o la valle del Sacco: Segni, Sgurgola, Ceccano dall'un
dall'altro Frosinone, Veroli, Alatri, Ferentino, Anagni, Genazzano, Palestrina.
Sulla costa si trovano solo Civitavecchia a N, che deve la sua importanza unic
al porto artificiale indispensabile a Roma, le città di bagni Anzio, Nettuno e a S
toresca Terracina, ricca di antichità. L'unico centro sviluppatosi lungo un fium
questo connessa è Roma, la cui importanza come città di trapasso del Teve
è molto diminuita, trovandosi in mezzo ad un territorio scarsamente popolat
lo spostamento delle vie di transito. La grande importanza acquistata e conser
Roma devesi ben più che alla sua posizione topografica, al senno ed alla gaglia
suoi abitanti e alle condizioni storiche. Tra i fattori di carattere geografico che
buirono al suo sviluppo va notata la conformazione del terreno, che si com
colline in posizioni facilmente fortificabili nel mezzo dell'ampia valle del Teve
precisamente sulla confluenza col Teverone ma alquanto a valle, perchè ivi
presentano condizioni così favorevoli alla fondazione di una città; difatti A
che sorgeva in tal luogo, rimase senza alcuna importanza. Il fiume stesso, na
fino a Roma per legni piccoli coi quali una volta soltanto si affrontava il mare,
l'unica apertura, l'unico rifugio lungo tutta la costa latina da S a N chiusa e
tuosa, onde tutto il commercio marittimo si doveva riunire alle foci del Teve
che divenne in seguito di capitale importanza per il vettovagliamento della
mondiale, costretta a creare e mantenere con gravi dispendi dei porti artific
alle foci del fiume stesso, sia a distanze maggiori a Centumcellae (Civitavec
persino a Puteoli. Inoltre il commercio da N a S tanto lungo la costa quant
valli della Chiana e del Tevere da un lato e per quelle del Sacco e del Liri d
doveva passare per Roma e quivi varcare il fiume; anzi dei glottologi come C
Jordan vogliono essere il significato di Roma quello di «città sul fiume», coll
a questa spiegazione le attribuzioni dei pontefici massimi. Il bacino del maggio
dell'Italia peninsulare, che s'estende fin presso la costa orientale e per la val
Nera offre una via abbastanza comoda di comunicazione verso l'Adriatico, n
siede nessun altro centro naturale all'infuori di Roma. Un altro vantaggio di
la sua posizione nel centro del largo versante tirrenico della penisola, il
favorito dalla natura quasi sotto ogni rispetto, nel mezzo della costa occi
relativamente abbastanza articolata e aperta, ricca di isole, sul mare ligure-ti
che si può considerare come un Mediterraneo chiuso italiano, verso il quale

un terzo delle acque d'Italia, ma che economicamente con le sue porte d'ingresso Messina, Cagliari, Genova abbraccia ben più della metà del paese; nel centro anzi della penisola, presso il punto in cui si tagliano il parallelo e il meridiano e quindi egualmente distante, presso a poco a 400 km., non solo dai più lontani punti dell'Italia, ma anche dai suoi centri e porti principali, Genova, Venezia, Brindisi, Messina, Palermo, Cagliari. Non senza influenza sui suoi destini è anche la circostanza di trovarsi nel cuore di tutto il bacino del Mediterraneo, poichè quasi ad egual distanza da Roma giacciono Marsiglia, Tunisi e Durazzo con circa 600 km., Tripoli ed Atene, Valenza, Algeri, con 1000-1100 km., Gibilterra, Alessandria ed Odessa con 1500-1800 chilometri.

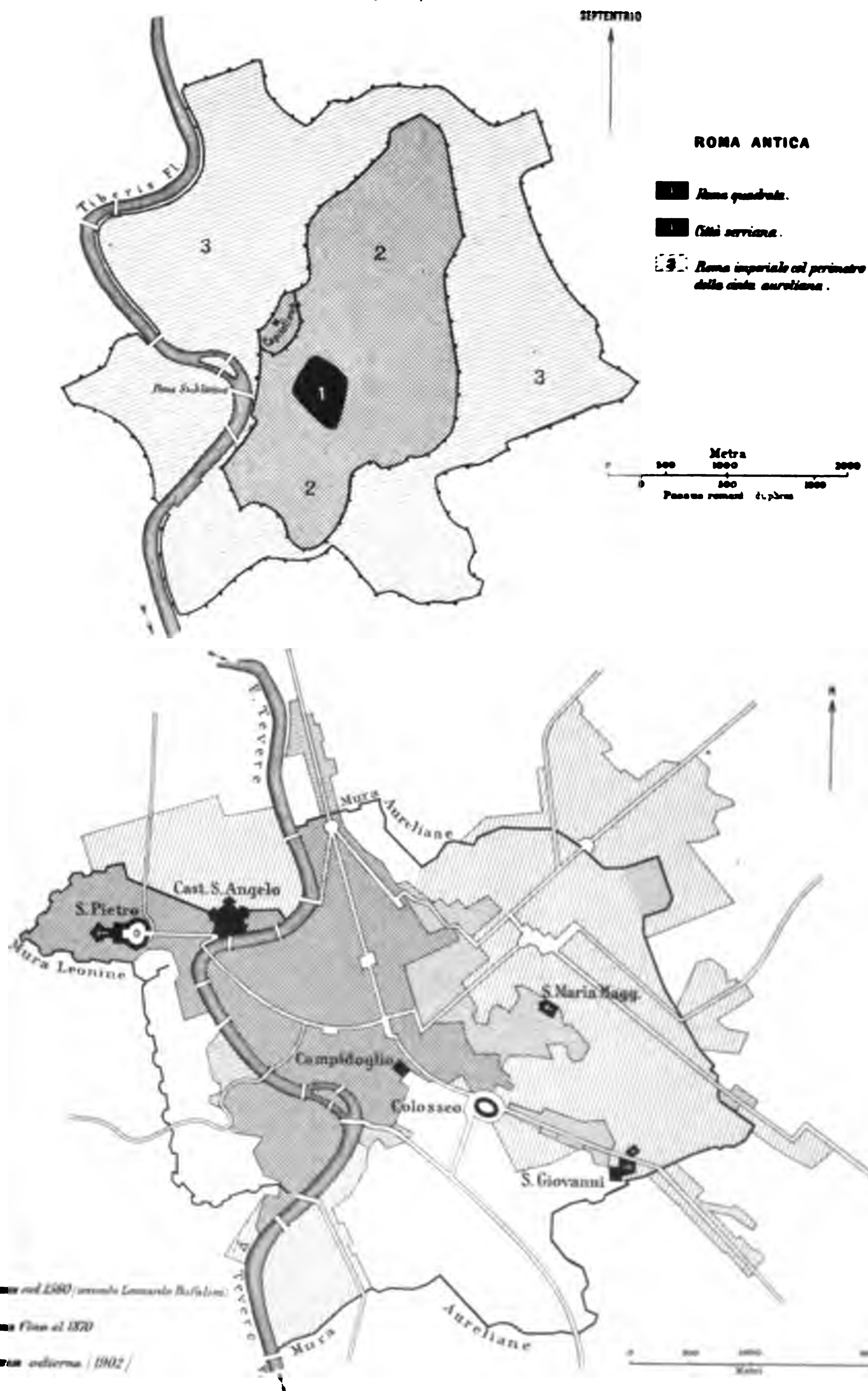
L'ingrandimento urbano fu facilitato e il carattere edilizio determinato dalle cave di pietra sotterranee, proprio nel sottosuolo della città, le cosiddette catacombe che fornivano una buona pietra da costruzione nei tufi vulcanici compatti, mentre le cave di travertino che si trovano a poca distanza nella Campagna romana, specialmente presso Tivoli, e di calcare compatto degli Appennini fornivano una pietra bella anche per edifici sontuosi; materiali più nobili si potevano poi con poca spesa far venire da lontano sia dall'Appennino, sia specialmente per via di mare. Nè fa difetto l'argilla per la cottura dei mattoni, il più usato materiale da costruzione dei giorni nostri. Contribuì pure allo sviluppo della città eterna la copiosa e sana acqua potabile condottavi dai Monti Sabini, in parte anche dagli Albani e Sabatini, sui quali le posizioni sane e ariose offrivano a dovizia villeggiature estive. Per la gloria del suo grande nome Roma dopo essere stata la capitale dell'impero romano, divenne la metropoli religiosa della cristianità e nei giorni nostri la capitale della nuova Italia.

Degno di nota è il fatto che la capitale d'un paese eminentemente marittimo non sia situata sul mare, bensì in mezzo ad una vasta regione quasi deserta non ostante la sua fertilità naturale. Il non trovarsi sul mare però, in seguito allo sviluppo della rete ferroviaria, non è tanto svantaggioso quanto lo era all'epoca romana; infatti ancora non s'è riconosciuta in modo assoluto la necessità di costruire per Roma, con gravi sacrifici di denaro, un porto artificiale rispondente a tutte le esigenze dei tempi odierni o di rendere Roma stessa una città marittima scavando un gran canale navigabile; anzi questa maggior sicurezza che deriva alla città di fronte ad un assalto esterno, appare come un vantaggio. Molto duramente sentito invece, ad onta delle ferrovie, è lo spopolamento della zona intorno a Roma, e per quanti piani si siano studiati e per quanti tentativi fatti, non s'è finora conchiuso nulla per riparare a tale condizione. In questo stato di cose, finchè non siano richiamati a nuova vita anche i dintorni, riteniamo per fermo che Roma nonchè pareggiare la grandezza della Roma antica, cosa che le condizioni del mondo odierno non consentono, nemmeno potrà assurgere al grado di vera metropoli moderna.

La città originaria sorse sulla sinistra del Tevere, su quei colli presso al margine del fiume che offrivano la maggior facilità di difesa, come il Palatino e il Campidoglio; quest'ultimo specialmente col suo fianco ripidissimo verso il fiume, costituente la Rocca Tarpea formata di strati di tufo compatto.

Più tardi la città si allargò anche sugli altri colli, scese nelle frapposte bassure, prosciugate artificialmente e difese dalle inondazioni, si accostò al fiume e passò sulla riva destra, dove delle maggiori alture, Gianicolo e Vaticano, la prima fu in parte racchiusa dalle massicce mura aureliane, ancor oggi conservatesi. Nessun documento attendibile permette di seguire le vicende edilizie della città eterna nell'oscuro e triste periodo di decadenza seguito alla caduta dell'Impero, e durante il quale si compì la

distruzione di gran parte dei suoi monumenti. All'aprirsi dell'età moderna, nel secolo XVI, le prime carte autentiche ci mostrano la città raccolta sulla riva del Tevere, nella parte più bassa dell'area occupata anticamente; gli storici Sette Coll sono abbandonati campi di rovine, tanto che il Campidoglio, dagli animali che v pascolano fra gli sterpi, si chiama Monte Caprino, ed il Foro venerabile, coperto da uno strato di macerie di oltre 10 m. d'altezza, porta il nome di Campo Vaccino. De Vaticano una parte fu incorporata alla città appena nel IX secolo da Leone IV, e tutt due i colli trasteverini furono completamente racchiusi nella cinta urbana con le mur edificate dal 1560 al 1640. In questo quartiere trasteverino s'innalzano il mausoleo d Adriano, posto presso il fiume e che nel Medio Evo per la straordinaria potenza d suoi muri fu trasformato, col nome di Castel Sant'Angelo nella cittadella di Rom il palazzo Vaticano e la chiesa di S. Pietro. Questi due ultimi edifici col terreno imme diatamente intorno, ultimo avanzo del dominio temporale, mediante la legge del guarentigie furono lasciati al Papa a garanzia della sua indipendenza spirituale. N piano attuale della città, la diversa disposizione delle strade e delle piazze nei va quartieri, parla eloquentemente all'occhio e mostra il succedersi degli ingrandimen in lunghi secoli di storia. Fino al 1870 Roma si può dire sia rimasta in condizio medioevali: i grandi edifici dell'antichità, più o meno ben conservati, il Colosseo, Panteon, il Foro, il Teatro, gli archi trionfali, gli obelischi, ecc., si trovavano frammis a quelli del Medio Evo e dei tempi più vicini a noi, specialmente del XVI seco (Chiesa di S. Pietro). L'intera città coi suoi tesori artistici conservati nel Museo Va cano e negli altri era una grandiosa, incomparabile raccolta di monumenti d'ar specialmente architettonici, di oltre due millenni; solo l'epoca presente non era affa rappresentata e ancor meno le odierne esigenze di ordine, pulizia, tutela sanitaria, e Il rapido sviluppo incominciato dopo l'annessione di Roma al resto d'Italia costrinse intraprendere grandiosi lavori edilizi: nuove, larghe strade furono aperte distruggen un dedalo di viuzze sporche, strette, ampio spazio fu guadagnato per nuovi rioni c numerosi, eleganti edifici e monumenti, in special modo dal lato di levante, di N E di NO (Prati di Castello), mentre le reliquie dell'antichità, per le quali nei dinto del Foro e del Palatino si forma una specie di zona inviolabile (la zona monumenta con apposita legge furono salvaguardati, rispettati; conservati e riuniti nei musei i p dotti degli scavi, e questi condotti innanzi con criteri scientifici. Anche il secolo X almeno negli ultimi anni, ha dato la sua impronta alla città, per quanto solo po delle nuove opere edilizie possono paragonarsi con le antiche. La città va aumenta in modo straordinario, certo non senza che si siano commessi degli errori ed att versate varie crisi; c'è però ancora molto spazio libero entro la cerchia delle m aureliane, almeno verso S, in giro alle quali ad un intervallo medio di 4 km. è st eretta, precipuamente per difesa da un assalto dal lato del mare, una corona di f avanzati. I nuovi rioni hanno anzi in qualche lato, verso N E, varcato la cinta d mura. Anche la sistemazione del Tevere, che entro la città ha un corso tortuoso forma di S, causa di maggiore elevazione dell'acqua durante le piene col conseguen pericolo della malaria, ha apportato vari cambiamenti, ad esempio, lo sventrame del vecchio ghetto. Il fiume al presente è quasi tutto fiancheggiato nel suo c urbano da colossali muraglioni, e numerosi e bei ponti lo attraversano. La città una completa rete di fogne e le condizioni sanitarie, che verso la fine dell'epoca pa erano divenute, specialmente nell'estate, molto critiche, si sono grandemente migli Molti decenni però dovranno ancora passare, prima che la campagna, la quale



...ione Tip. Editrice Torinese.

Lit. Salussolia, Torino

circonda la città eterna come una morta steppa, sia risanata e resa ferace di grano e di frutti come lo era nell'antichità, dappoichè invero finora nulla di serio fu fatto in questo riguardo.

L'odierna Roma che ha, dentro la cinta daziaria, una superficie di 40 km², deve la sua grandezza anzitutto solo alla sua condizione di capitale non dell'Italia soltanto ma di tutto l'orbe cattolico, poichè numerosi seminari degli ordini cattolici, ecc., vi hanno la loro sede, e dacchè cessò il governo papale più forti ancora sono le somme di denaro che vi affluiscono per la fondazione o per il mantenimento di tali istituti. Schiere di pellegrini vi convengono annualmente, ed a migliaia scendono gli stranieri per visitare i suoi tesori artistici e i suoi monumenti. Per valore, copia e varietà di capolavori artistici Roma rimane insuperata nel mondo civile. La condizione di capitale d'Italia, di metropoli della cristianità, di museo dei più celebrati monumenti dell'arte e della storia è una delle risorse della popolazione di Roma, che rapidamente si accresce in primo luogo per immigrazione dalle varie parti del Regno come pure da vari paesi del mondo civile e cristiano. Solo lentamente si sviluppano l'industria ed il commercio in misura più vasta che per i bisogni locali. L'attività industriale, la quale potrebbe valersi dell'enorme forza motrice dell'Aniene, è ancora prevalentemente casalinga, e, come tutte le nuove intraprese, per la massima parte non è in mano dei Romani, ma di italiani di altre provincie immigrati. Da notarsi sono la lavorazione del marmo nelle sue varie specie per oggetti di arte statuaria o d'arte industriale, i lavori di mosaico, i quadri, ecc. Il commercio esce appena dai limiti del bisogno locale. Nel tempo del suo maggior fiore, sotto Augusto, Roma aveva, tenendosi ai computi più bassi e più fondati, 1.336.000 ab.; verso il 1377, al ritorno dei papi da Avignone, appena 17.000 cittadini vivevano in mezzo alle rovine; sotto Leone X al principio del secolo XVI la popolazione era salita a 50.000, alla fine del 1871 a 244.000, nel 1881 a 273.000 e nel 1901 in tutto il comune a 462.783 abitanti (di cui 424.800 in città, e 15.394 nel suburbio), aumento appunto spiegabile con la forte corrente d'immigrazione. L'intima fusione dei nuovi Romani coi vecchi, l'adattamento di questi ultimi al nuovo stato di cose con le sue esigenze e i suoi doveri lasciano però ancora alquanto a desiderare.

All'infuori di Roma, il Lazio è molto povero di città. A settentrione la Campagna romana propriamente detta, confina con un territorio di macchie e selve di circa 800 km² di superficie, senza abitazioni stabili, difficilmente transitabile perchè intersecato da profondi burroni, sino di grotte e caverne, che fu già sicuro nido di briganti. Molte oggidì semidimenticate, col loro carattere edilizio, le loro mura e torri di solito ben conservate, le spesso sontuose chiese, le sfarzose ville, i palazzi, le cittadelle medioevali o degli ultimi secoli, opere spesso dovute ai più rinomati architetti, oggi in decadenza, ricordano tempi migliori, dovuti per lo più a qualche papa, o ad alcuna delle grandi famiglie romane. Ricorderemo soltanto Bracciano colla sua rocca degli Orsini, Soriano col suo castello papale, Corneto col palazzo Vitelleschi, il palazzo Farnese a Caprarola, la villa, pure dei Farnesi, nell'isola Bisentina del lago di Bolsena, Nepi colle sue mura etrusche, romane e medioevali. Le reliquie etrusche (Cervetri, Vejo, Corneto Tarquinia, Toscanella, Piano di Camposcala) e romane della Tuscia romana dimostrano che lo spopolamento attuale di questa vasta e solitaria pianura non è originario. Così Viterbo (21.292 ab.; città 17.342), sede di fiorenti e antiche fabbriche di stoviglie, ricca di monumenti medioevali e del rinascimento, di fontane e palazzi, giace in mezzo ad orti e giardini nella vasta regione vulcanica dei boscosi Cimini,

circondata da solitudini; Velletri (19.574 ab.; città 14,625) alle falde meridi
Colli Albani di fronte alla deserta pianura e il lontano mare, in mezzo a vi
oliveti seminati di ville e fattorie. Mentre Civitavecchia (17.589 ab.; città
deve sempre una certa importanza alla necessità del suo porto artificiale, la
Tivoli (13.396 ab.; città 11.933) va sempre più sviluppandosi come ville
col crescere di Roma alla quale è unita per ferrovia e con tramvia a vapore
cascata ai piedi della quale in una stretta gola mugge il Teverone, gli alti
frutteti ed i parchi dànno alla pittoresca cittadina una speciale attrattiva e l
rano un avvenire il quale, anche per gli stabilimenti industriali che potran
sviluppo dalla forza della sua cascata che già fornisce a Roma la luce elett
trazione, non sarà indegno dei tempi romani, allorchè Tivoli, residenza esti
imperatori e di ricchi patrizi (Villa Adriana, Villa di Mecenate), andava su
palazzi e templi, ed era celebrata nelle poesie di Orazio, Tibullo e di altri poeti.
volta fu in fiore nel secolo XVI (Villa d'Este), mentre nel Medio Evo il suo maggi
consisteva nella sua importante posizione geografica e strategica presso il p
ingresso dei monti. Analoga, ma alquanto minore, è l'importanza di Subiac
luogo della regione dell'alto Teverone, che deve la sua denominazione (Subl
a tre laghetti artificiali, opera di Nerone, già da lungo prosciugati; ha bei
boschivi, monumenti romani e, per essere stata residenza estiva frequente
anche medioevali. Alatri, celebre per le sue ben conservate mura ciclopiche è
tale della Ciociaria, e produce anche panni di consumo locale. Anagni è
ricca di antichi edifici, giacchè la Ciociaria diede alla Chiesa molti papi, i q
si compiacquero di adornare la loro patria.

3. — Umbria e Marche.

La montuosa e collinesca Umbria e le Marche — compartimento che cor
all'Appennino umbro-marchigiano — con una superficie di 9709 e 9748 km
una popolazione assoluta rispettivamente di 667.210 e 1.060.755 ab., e r
68.5 e 109, abbastanza elevata per paesi montuosi, specialmente per le March
sono divise in quattro provincie, l'Umbria ne conta una sola, quella di Perugi
in questi due compartimenti quasi tutti i centri sorgono in posizioni ariose ed
valli e le conche, come Perugia, Assisi, patria di S. Francesco, Foligno, Spole
tefalco intorno alla conca centrale umbra, Todi con mura etrusche, sotto a
scorre il Tevere nella Gola del Forello, e così nelle Marche Urbino, Camerin
Recanati, Loreto, celebre pellegrinaggio alla Casa Santa, Fermo. Siccome m
città lo spazio per estendersi, ed anche il commercio è fatto difficile dalla p
il loro sviluppo è limitato, e conservano tutto il loro aspetto antiquato. Il
del paese spiega, specialmente nelle Marche, la estrema divisione della p
agricola, e la dispersione degli abitanti in un gran numero di piccoli cent
valli malariche manca persino il suolo stabile per le costruzioni, talchè in
Marche due sole città presso un fiume, sebbene entrambe elevate sopra
hanno potuto avere per speciali circostanze un certo sviluppo: Jesi sull'Esino
sul Tronto, laddove tutte le altre giacciono sulle alture tra un fiume e l'al
l'Umbria abbiamo analogamente solo Norcia, patria di S. Benedetto, Gubbio
per le sue Tabulae Eugubinae e Città di Castello sull'alto Tevere, ma già be
entro la montagna, Rieti e Terni invece proprio nella valle. Terni in grazia d
forze idrauliche, sta rapidamente accrescendosi e fiorendo come centro ind

A queste vanno aggiunte le città costiere: Pesaro, Fano, Senigallia, Ancona. Per quanto la maggior parte di queste città abbia una ricca storia, testificata anche dai monumenti di varie epoche, tuttavia nell'Umbria solo Perugia, già nel Medio Evo centro artistico e scientifico, ha una discreta popolazione (61.385 ab.; città 20.580) e nelle Marche Ancona (56.835 ab.; città 34.159), che deve tutta la sua importanza al trovarsi su di un punto della costa ben riparato e con facilità di comunicazioni col bacino del Tevere e con la costa occidentale. Pesaro (25.103 ab.; città 15.021) pure ha analoghe facilità di comunicazione. Jesi (23.208 ab.; città 14.494) giace lungo la strada, percorsa anche dalla ferrovia, che da Ancona conduce a Roma, nella valle dell'Esino; Macerata (22.784 ab.) ed Ascoli (28.882 ab.; città 12.583; borgo 2454) sono invece semplici capoluoghi di provincia. Senigallia dovette la sua importanza come piazza di una celebre fiera, solo alla sua posizione sul mare, in un punto molto favorevole allo scambio dei prodotti della pianura dell'Italia settentrionale con quelli dei paesi montuosi del centro. La speciale configurazione verticale del paese molto varia, per cui tutta la regione rimane frazionata in piccole valli e distretti, fu pertanto la causa che impedì la formazione e lo sviluppo di un grosso centro, come nei compartimenti finora considerati.

4. — Abruzzo e Molise.

Il compartimento degli Abruzzi e Molise, diviso in quattro provincie, è la contrada più elevata ed alpestre dell'Italia peninsulare. L'Abruzzo ed il Molise, separati da alti monti dall'Adriatico e dal Tirreno, con elevazioni considerevoli — la metà del compartimento ha 500 m. di altezza media, ed otto paesi di circa 2000 anime ciascuno, stanno fra 1300 e 1400 m. sul mare — con suolo in prevalenza calcareo e povero di *humus*, costituiscono un alto ed aspro territorio di monti ed altipiani, più utilizzabile come pascolo che come paese da cereali e colture arboree, una vera Arcadia italiana. È per ciò compartimento scarsamente popolato, povero di città e senza centro naturale. La popolazione è distribuita in numerosi paeselli, specialmente nella provincia di Teramo, nella valle del Salto e sull'altopiano di Amatrice. Il comune di Amatrice consta non meno che di 46 frazioni! Estese porzioni dei monti sono del tutto deserte e servono da pascolo estivo per grandi greggi di ovini, che per i larghi tratturi scendono nell'inverno verso il Tavoliere di Puglia e verso la Campagna romana. I bacini di Sulmona, del Fucino e dei Campi Palentini sono più densamente popolati, sebbene anche qui i paesi siano posti di solito sulle alture. Nel bacino del Fucino prosciugato la popolazione vive distribuita nei singoli poderi. Anche la costa abruzzese che non ha felice esposizione e prospetta una costa inospitale, è povera di grossi centri. Su un'area di 16.529 km² sono distribuiti 1.441.551 ab., ossia 83,5 per km², densità abbastanza rilevante per un paese montuoso che esercita solo l'agricoltura e la pastorizia. Anche qui non si poterono sviluppare grandi città, mancando tanto importanti vie di comunicazione e condizioni favorevoli all'industria, quanto buoni punti alla costa. Data la grande elevazione dell'altopiano che forma di per sè un'immensa fortezza ed è quasi immune dalle febbri, i centri giacciono prevalentemente nelle valli o su mediocri elevazioni delle conche, sempre lungo le vie di comunicazione. Così il capoluogo della provincia, Aquila (comune 21.188 ab.; città 18.477), il centro dell'acrocoro omonimo, giace sulla via trasversale relativamente più comoda, che per le valli dell'Aterno e del Pescara conduce dal bacino del Tevere all'Adriatico, al pari di Popoli all'ingresso della gola del Pescara, dove si riuniscono le strade di Aquila e Sulmona, e Chieti (26.368 ab.; la città 24.384), anche capoluogo di provincia, però già

nell'Appennino terziario e quindi in posizione elevata sulla Valle del Pescara. Sulmona (16.988 ab.; città 13.191) in mezzo ad una pianura ben coltivata, fondo d'un antico lago, sorge pure lungo una via trasversale che dalla Valle del Pescara per il Piano di Cinquemiglia conduce nel bacino di Castel di Sangro e più oltre ad Isernia nel bacino del Volturno. Nel bacino del prosciugato Fucino i centri più importanti sono Celano ed Avezzano. Teramo, capoluogo di provincia, sul Tordino, è situata sulla trasversale che va da Aquila per la Valle del Vomano e del Tordino al mare. L'altro capoluogo, Campobasso (15.030 ab.; città 11.899), sull'altopiano omonimo, sta su una via che fra due valli fluviali mena all'Adriatico. Delle numerose località littoranee, tutte prive di porto e quindi accessibili per mare solo in tempo buono, le principali sono Ortona e Vasto, ambedue però ad una certa altezza sul lido.

Italia Meridionale

1. — Campania.

Nell'Italia inferiore i centri che per numero d'abitanti vanno classificati fra le citt sono molti numerosi; però essendo in gran parte scomparsi quelli che i Greci fo darono, ben pochi presentano un qualche interesse storico ed una sola vera grand città esiste, Napoli. Il numero delle nuove città è nell'Italia meridionale molto maggio di ciò che si potrebbe aspettare in un paese di storia così antica. La causa di ta fenomeno sono i terremoti e le vicende storiche. Solo in due punti si riscontrava nell'Italia meridionale le condizioni necessarie per lo sviluppo di una grande citt nei golfi di Napoli e di Taranto. Diffatti nell'Italia meridionale tali città debbo fatalmente trovarsi sul mare, perchè la penisola si restringe tanto che non può p in essa raccogliersi un grande sistema fluviale, e perchè nell'interno, a causa de numerose accidentalità del suolo non v'ha posto che per qualche città di medio importanza. Il territorio sotto ogni riguardo più importante dell'Italia meridional la Campania, e siccome la straordinaria feracità del suolo e la dolcezza del cli permettono un forte addensamento della popolazione e dalla pianura campana dipartono strade relativamente comode che conducono nell'interno montuoso, costa orientale verso la Puglia e il Golfo di Taranto, si spiega la sua posizione pre minante, che si ripercosse poi sullo sviluppo di Napoli. Il compartimento d Campania comprende pertanto non solo il tavoliere, ma anche i monti che da e dipendono, cioè l'Appennino campano; ossia alle due provincie della pianura (Case e Napoli) se ne aggiungono tre essenzialmente montuose: Benevento, Salerno Avellino. La Campania ha un'area di 16.292 km² ed una popolazione di 3.160.4 una densità di 193,9. La percentuale di popolazione sparsa è piccola; secondo inchiesta agraria si contano 9 centri ogni 100 km² e sopra 100 abitanti solo 11 app tengono alla popolazione sparsa. Il numero delle città popolose è molto grande, quanto le più siano, come lo dice il nome di Terra di Lavoro, centri agricoli privi importanza. Le principali sono città marittime presso piccole baie del Golfo di Saler di Napoli e di Gaeta; così Gaeta (5528 ab.), piazza forte marittima su un promonto quasi isolato dalla costa; vicina ad essa l'importuosa Formia; Salerno (42.727 abitan città 27.322), il cui periodo di massimo splendore, dimostrato da monumenti long bardi, normanni e svevi, come capitale di un principato, città commerciale e cen scientifico (scuola di medicina) cade nel Medio Evo, ma ancor oggi con industrie ab stanza sviluppate; indi la serie di città marittime verso ponente, fiorenti nel Medio E

e che ricordano ancora per lo stile dei loro edifizi i tempi normanni, molto frequentate per la pittoresca loro posizione: Majori, Amalfi, un giorno dominatrice dei mari, Positano; sul Golfo di Napoli la graziosa Sorrento in mezzo al suo agrumeto, Castellammare (32.841 ab.; città 26.374) coi grandiosi cantieri, Torre Annunziata (28.143 ab.), Torre del Greco (33.299 ab.; città 26.879), Portici (14.538 ab.) e Resina (19.766 ab.) poste tutte tre alle falde del Vesuvio e abitate da marinai e da pescatori. Resina è situata sul posto occupato dall'antica Ercolano, ancora sepolta sotto le masse tufacee del Vesuvio, mentre si potè disseppellire Pompei, vicina a Torre Annunziata, ricoperta anch'essa dalle ceneri e dai lapilli del vulcano. Seguono indi lungo la costa Napoli e Pozzuoli (22.907 ab.) con le sue rovine dell'epoca imperiale romana, quando era senza dubbio la più grande città marittima dell'Italia, superiore per importanza a Napoli stessa. È degno di nota lo spostamento della popolazione lungo le rive del golfo da occidente ad oriente dall'antichità in poi. Mentre vediamo la costa ad occidente di Napoli fino a Bajae ed a Cumae coperta di ruderi antichi, verso oriente invece città e paesi si succedono senza interruzione fino a Castellammare, ed in modo analogo, separati soltanto da promontorii scoscesi, si seguono i paesi lungo le coste della penisola sorrentina, dove nei piccoli bacini ubertosi, in posizioni incantevoli, circondati da giardini, si delineano le cittadine di Sorrento, Vico Equense, Massalubrense.

A queste città costiere fanno riscontro le città poste all'orlo della pianura, le mediatrici fra questa e la montagna, delle quali alcune hanno anche un valore storico e strategico, dominando gli ingressi verso la regione montuosa, mentre in altre fiorisce l'industria. Cominciando da Castellammare, abbiamo Angri (11.219 ab.), Pagani (14.607 ab.), Nocera (19.796 ab.), il celebre monastero La Cava sulla via per Salerno, Sarno (11.400 ab.), Palma, Nola, Maddaloni (20.682 ab.), Caserta (32.709 ab.; città 18.907) col suo celebre castello e parco. Capua (14.285 ab.), l'antica Casilinum, si può ancora considerare quasi all'orlo della pianura, giacchè a breve distanza dai monti difende il passaggio del Volturno, mentre al posto dell'antica Capua, di cui conserva notevoli resti, sorge Santa Maria Capua Vetere (21.825 ab.), più prossima a Caserta, ai piedi del Monte Tifata. Teano, Sessa, Fondi trovansi del pari all'orlo della pianura. Altri numerosi e grossi centri, quasi tutti agricoli senza speciale importanza o carattere storico stanno verso l'interno ai piedi del Vesuvio, come la vinifera Ottajano, Somma, Santa Anastasia, Massa, o si sono sviluppate sul mantello del vulcano flegreo, dolcemente inclinantesi verso l'interno, come Casoria, Arzano, Secondigliano, Mugnano, Marano, Giugliano (14.363 ab.) o infine giacciono nel mezzo del tavoliere, di preferenza lungo le strade che da Napoli conducono ai principali accessi nella montagna. Così, ad esempio, lungo la strada che va a Nola abbiamo Pomigliano d'Arco e Marigliano; presso quella che mena alle Forche Caudine, Acerra (16.443 ab.), sulla strada di Caserta sta Caivano (12.264 ab.), fra le ultime due Afragola (22.419 ab.), su quella di Capua Aversa (23.477 ab.), in mezzo a queste Frattamaggiore (13.170 ab.) e Marcianise (12.785 ab.).

Tutti i centri ora nominati sono però in stretta dipendenza da Napoli, la quale se oggidì è la più grande città d'Italia con 563.540 ab. (città 528.404), lo deve non così alla sua posizione o ad industrie e commercio sviluppatissimi, per quanto anche questi fattori vi concorrano, come all'essere stata capitale del maggiore fra i vari stati in cui dividevasi la penisola e all'abbondanza e modicità di prezzi dei prodotti che il fertilissimo suolo, favorito da un clima dolce ed eguale, offre quasi tutto l'anno senza interruzione. Gran parte però di questa enorme agglomerazione umana, che meglio ci consente

di rappresentarci le condizioni di vita d'una grande città dell'antichità, dell' della Cina, vive o addirittura di elemosina o in grande miseria, che però non è in modo così grave come lo sarebbe nel settentrione. Geograficamente l zione di Napoli si presenta vantaggiosa, situata com'è su un grande golfo c spalle il tavoliere campano, donde, come abbiamo visto, si dipartono nu comode linee di comunicazione coll'interno montuoso, fino alla costa or Occupa inoltre il centro del Mar Tirreno nel solo punto in cui dallo Stretto di fino alla Spezia a N si trovi un porto naturale, tanto che già ai tempi ron questo golfo giaceva il porto di Roma, specialmente per le relazioni col mondo tale (Puteoli). I rapporti coll'oriente si sono tuttavia sviluppati per Napoli assa anzi il primo fiorire della città, come sede di commercio e di navigazione, è alla sua favorevole posizione rispetto al traffico col Mediterraneo occidentale esperico), nel tempo in cui decadde l'Oriente e tanto la Sicilia quanto l'Italia dionale, per così dire, gli volsero le spalle, onde Palermo prese il posto di Sir Napoli quello di Taranto.

Il porto artificiale di Civitavecchia non corrisponde, come sappiamo, alle e del grande commercio; Napoli pertanto, che con la costruzione di nuovi moli s'e un porto commerciale, già ora non più sufficiente, ed uno militare, è l'unico p Messina e Livorno che possa intrattenere le relazioni marittime di una gra dell'Italia media e meridionale. La stessa Campania con la sua popolazione 3 milioni, per quanto sia di limitati bisogni, imprime un notevole movimen merciale alla città, la quale inoltre ha ereditato l'ufficio dell'antica Puteoli, di cioè il punto d'imbarco e di sbarco per il Levante e per i paesi al di là del ca Suez, l'Eritrea soprattutto. Per il movimento della navigazione Napoli oggi è il s porto del Regno. La posizione della città, che in parte si estende lungo la s dove sulle alture dirupate torreggiano massicci forti eretti tanto a difesa co attacco dal mare quanto per tenere a freno la popolazione sempre irrequieta e tabile, oggi però più pittoreschi che formidabili, e l'imponente palazzo reale, i si appoggia sulle ultime pendici, piuttosto ripide del Vulcano flegreo, coro castelli e da ville e là dove cessano le case, ammantate da giardini, dappertu ampia vista sul mare e sul fumante cono del Vesuvio, mentre più in là sopra i giato golfo solcato da numerose bianche vele sorgono i monti della penisola di So di Capri e di Ischia, è così incantevole che, a giudizio nostro, per grandiosit varietà di paesaggio supera persino Costantinopoli, Lisbona ed Edimburgo. stessa però non è che un punto, il più brillante in verità, di quel mirabile gol di bellezze naturali e d'interesse scientifico sia per lo storico, l'archeologo, l' sia per il naturalista: da un lato la ridente Sorrento coi suoi boschetti di a dall'altro i Campi Flegrei coi loro crateri, laghi, mofette e solfatare; le rovin antiche Puteoli e Bajae, con numerose ville, palazzi imperiali e arsenali fino a Miseno e gli avanzi dell'antica colonia greca di Cuma; la romana Pompei, r in luce, il Vesuvio che da ogni parte attira a sè gli sguardi. Tutte queste attratt s'aggiunge l'incanto della flora meridionale nel suo pieno sviluppo richiamano a in folla gli stranieri o solo di passaggio o per più lunga dimora, i quali se co sano il *panem et circenses* largito dal dominio borbonico, al pari di questo no tribuiscono certo al risanamento morale della popolazione. L'interno della citt corrisponde che in parte al suo aspetto esterno: i quartieri vecchi e quelli ve pianura dove la città si ampliò, constano di un dedalo di vie strette, irregolari, s

prive di aria e di luce per l'altezza straordinaria degli edifici in cui s'ammassa una quantità di poverissima gente che vive spensieratamente alla giornata. In questi ultimi anni i lavori di regolazione e di sventramento hanno in gran parte rimediato a questo stato di cose; un grandioso acquedotto fornisce di abbondante e sana acqua la città, per cui le condizioni sanitarie di questo popolo guastato moralmente dal mal governo borbonico si sono oltremodo migliorate, ed è sperabile che una amorevole ma severa educazione apporti a poco a poco anche quel risanamento morale senza del quale è impossibile che sussista un comune che si basa sulla spontanea cooperazione dei cittadini. Questo dovrebbe soprattutto essere il precipuo còmpito della numerosa e influente nobiltà.

Napoli possiede un numero relativamente piccolo di edifici architettonici notevoli, nessuno dei quali data prima del Medio Evo più antico. Il complesso di palazzi e castelli storici che sono ornamento della città, ricordano anche troppo che Napoli era la capitale privilegiata di una Monarchia assoluta. Dal piano della città si riconosce che il suo sviluppo è stato lasciato del tutto al caso, senza che mai lo regolasse un governo illuminato od un'oculata amministrazione comunale. La folla confusa delle case napoletane si stende intorno a due baje semicircolari d'ineguale grandezza separate dalla collina che va da Sant'Elmo fino a Pizzofalcone e termina colle rupi isolate del Castello dell'Ovo, arrampicandosi dalla riva del mare fino ai colli retrostanti. La baja maggiore è circoscritta dalle alture di Capodimonte, Canciani e dell'Arenella coperte di ville e giardini; la minore dal Vomero e da Posilippo. Ragguardevole è il grande Museo nazionale che contiene una quantità inapprezzabile di tesori artistici ed archeologici provenienti da Pompei, Ercolano e dalle città della Magna Grecia. Centri di studio eminenti sono la grandiosa università, la più popolata del Regno, e la Stazione zoologica fondata dal tedesco prof. DOHRN. Non indifferente è pure l'industria, sebbene, se si fa astrazione dei grandi stabilimenti governativi per l'esercito e l'armata, ancora sia in gran parte piccola industria locale, come la lavorazione del corallo, delle pietre, la conceria di pelli, la tessitura, la ceramica, la fabbricazione dei guanti, le paste alimentari, ecc., che pure dànno un certo incremento al commercio.

Fra le città poste sull'Appennino campano citeremo Avellino con 23.760 abitanti (città 20.524) e Benevento con 24.647 (città 17.603), ambedue nel centro di profonde conche in mezzo ai monti e perciò nodi stradali. Sulla strada interna verso Roma sta Cassino, al piede del monte scosceso che porta la celebre abbazia di Monte Cassino. Nella valle del Liri Sora, l'industre Isola del Liri favorita dalle forze idrauliche del fiume, ed in alto sulle alture Arpino, pure assai industriosa. Nella piana di Salerno, Eboli che ha molto guadagnato per la ferrovia che vi passa. L'importanza odierna di Salerno era goduta nell'antichità da Pesto, al termine meridionale della pianura, della cui prosperità testimoniano oggi i suoi grandiosi templi.

Nel compartimento della Campania è ora compresa la regione montuosa del Cilento e la maggior parte dell'Appennino terziario napolitano. La prima è scarsamente popolata: i centri abitati sono perciò piccoli e quasi tutti situati sulle alture, in ispecie la serie di città che corona il Vallo di Diano, delle quali nessuna raggiunge i 10.000 ab. Padula e Sala Consilina sono le maggiori. Analoghe sono del pari le posizioni dei centri nell'Appennino terziario napolitano, di cui solo Ariano di Puglia (17.650 ab.) ha una certa importanza perchè punto di convergenza di strade.

2. — Le Puglie.

Il compartimento delle Puglie comprende il Preappennino adriatico e solo verso N- si estende alquanto sul versante esterno degli Appennini. La sua area è di 19.110 km la popolazione di 1.959.668 ab., con una densità di 102,5 per km², non molto al sotto della media generale del Regno (113 per km²), per quanto le Murge e il Tav liere non ricettino una fitta popolazione. Le tre provincie di Bari, Lecce e Fog corrispondono alle tre unità geografiche maggiori, il Tavolato cretaceo apulo, la pe sola salentina e il Tavoliere di Puglia, a cui è da aggiungere solo il Gargàno. In qu st'ultimo i centri o stanno sulla costa, in fondo a golfi, come Rodi, Vieste e Manfredon che intrattengono il commercio tanto del Tavoliere quanto di buona parte del Gargàn o in posizioni elevate sull'orlo dell'altopiano, dal lato che guarda la pianura, co San Marco in Lamis (17.309 ab.), San Giovanni e Monte Sant'Angelo (21.870 ab o ancora sull'orlo settentrionale come San Nicandro e Vico. In mezzo alla pian giacciono Foggia (53.151 ab.; città 48.931), San Severo (30.040 ab.) e Cerign (34.195 ab.), nodi stradali, ma anche città essenzialmente agricole; sulle alture an poste all'Appennino, in posizioni strategiche e storicamente importanti stanno Luc (17.515 ab.), Troja e soprattutto Bovino, che domina la valle del Cervaro, l'un accesso comodo dalla pianura alla montagna.

Il tavolato cretaceo della Puglia è oltremodo ricco di città, per lo più solta agricole o marinare, ma che vivono precipuamente dei prodotti dell'agricoltura. Q più che in qualunque altra parte dell'Italia meridionale è spiccato il fenomeno una popolazione agricola che si affolla in grossi centri (pag. 430). E per lo più que grossi paesi sono separati gli uni dagli altri da ampi spazi spopolati dove non s' contrano che rare masserie isolate. Abbiamo già notato (pag. 97) che sono dispo in due serie parallele, l'una interna presso l'orlo inferiore fertilissimo del tavoli l'altra esterna lungo la costa; si susseguono ad una distanza media di 11 km., e al cen dell'una serie corrisponde l'altro, parallelo, distante in media 10 km. Appartengo alla serie costiera Barletta, Trani, Bisceglie, Molfetta, Giovinazzo, Bari, Mola, Poligna Monopoli; all'interna Canosa di Puglia, Andria, Corato, Ruvo, Terlizzi, Bitonto, P del Colle, Modugno, Bitetto, Grumo, San Nicandro, Noicattaro, Rutigliano, Convers e Castellana Putignana. Questo sistema poleografico circoscrive una zona coltiv ad orti, di fitta popolazione. Non meno di 16 di questi centri numeravano già nel 18 oltre 10.000 ab., 9 superavano i 20.000 e 4 i 30.000 ab. Base della vita di tali c è l'agricoltura, la coltivazione degli olivi, dei mandorli, della vite e il commercio frutti del suolo e dei necessari prodotti dell'industria. L'industria locale invec scarsa. Le scoperte di antichità, specialmente nelle tombe, attestano che fin da te remoti la contrada albergava una fitta popolazione divisa in piccoli paesi ed in c trade oggi affatto spopolate. Il principale centro, in grazia del suo porto, è Bari, ca luogo di provincia (77.478 ab.; città 75.291), da cui si effettua la maggior parte d esportazione di questo ricco compartimento, ed è una città nuova, regolare, in via rapido sviluppo. Più addentro nella Puglia la densità è scarsa, e meno numerosi s quindi i centri abitati, alcuni dei quali però molto grossi, e quasi tutti in posizi elevate, come è accennato dai loro nomi, così Minervino Murge (17.353), Spinazz (11.420), Gravina (18.685), Altamura (22.729), Santeramo in Colle (13.662), Gi del Colle (21.721).

Da Monopoli verso S-E la costa e la natura morfologica del paese non consentono in generale lo sviluppo di città littoranee nella penisola salentina; su quella costa adriatica non si trovano pertanto se non due unici centri marinari: Brindisi (25.317 ab.; città 23.005), che giace in certo qual modo all'estremità di scirocco del grandioso molo che l'Italia gitta nel Mediterraneo, risorta dalle rovine dell'antichità e del Medio Evo, i due periodi del suo fiore, in grazia appunto del magnifico porto, e Otranto sullo stretto, una volta così importante che tutta la penisola Salentina prese il nome di Terra d'Otranto che ha tuttora; in decadenza dal terribile assedio dei Turchi nel 1480 in poi; nella parte interna si hanno Gallipoli (13.552 ab.), situata su un promontorio e Taranto (60.733 ab.; città 50.914) sul golfo omonimo, la quale in grazia della sua eccellente posizione, già da noi descritta, è entrata in un periodo di nuovo sebbene lento risveglio e alla quale è riserbato col progressivo sviluppo dell'Italia un avvenire degno del suo glorioso passato; è già sede attualmente di un grande arsenale. Degli edifici antichi, com'è il caso di Siracusa, ben poco si conservò per la poca resistenza della locale pietra da costruzione. La maggior parte delle città interne, mancando assolutamente i fiumi in tutta l'Apulia, giacciono su pendici lente, spesso in vista del mare, senza però intrattenere relazioni con esso, come Fasano, Ostuni (22.997 ab.), Carovigno, San Vito dei Normanni, Mesagne e il capoluogo Lecce (32.687 ab.; città 28.536), città recente, regolare, centro della coltivazione degli olivi e del commercio dell'olio. Più internate, in parte sul versante di ponente della penisola, giacciono in fine, procedendo da N a S, Castellaneta, Mottola, Massafra, Martina Franca (25.007 ab.), Ceglie Messapica (16.867), Grottaglie, Francavilla Fontana (20.422 ab.), Oria, Manduria, e più a S, a tergo di Gallipoli, Nardo, Galatone e Galatina.

8. — La Basilicata.

La Basilicata, così denominata dal basilico, titolo dell'ufficiale imperiale bisantino che l'amministrava, corrisponde press'a poco all'antica Lucania, cioè ha anch'essa una individualità geografica. Collocata fra i golfi di Taranto e di Policastro, è separata dal primo da una zona costiera infestata dalla malaria, dal secondo da alte montagne. Un alto muro calcareo la separa pure dalla Calabria, cosicchè è solo aperta verso la Puglia, ma anche di questa viene a contatto colla parte più interna e meno popolata. La Basilicata, paese di terreno essenzialmente terziario, solcato da larghe e profonde valli malariche, è una contrada isolata e poco accessibile, fra le meno favorite d'Italia per natura del suolo, per clima, fatto aspro dalla grande elevazione della maggior parte del paese; spesso devastata da spaventosi terremoti che ridussero molte città a mucchi di rovine, facendo vittime numerose. Anche l'abbondanza dei terreni franosi è poco favorevole alla cultura del suolo, ed allo stabilimento di abitazioni. Nel terremoto del 1857 perirono 5000 dei 7000 abitanti di Montemurro, perchè gli strati d'argilla su cui il paese era costrutto scivolarono sopra uno strato sabbioso acquifero su cui poggiavano. Per tutte queste ragioni la Basilicata fu sempre scarsa d'abitanti, e non salì mai a grande importanza storica. Quasi tutta composta di terreno terziario, in parte montuosa, come intorno al Vulture, ad Avigliano e Potenza, in parte collinosa trarotta dai fiumi che vanno al Golfo di Taranto, comprende la sola provincia di Potenza con 9962 km^2 e 490.705 ab. La sua densità di soli 49 ab. per un km^2, presenta una notevole diminuzione in confronto coi risultati del censimento del 1881, conseguenza del forte esodo migratorio avvenuto negli anni dal 1882 al 1900. Ciò

nonpertanto, oltre Potenza (16.186 ab.; città 12.379), si hanno altri cinque centri con più di 10.000 ab., perchè anche qui fattori geografici in parte, ed in parte vicende storiche costrinsero una popolazione essenzialmente agricola a raccogliersi in pochi grossi centri. La posizione di questi è quella che caratterizza l'Appennino terziario, cioè molto elevata sulle valli dei fiumi, oppure sopra antichi bacini lacustri ora colmati o prosciugati, come Saponara di Grumento, Marsico Vetere, Marsico Nuovo, sopra la conca dell'Agri, lontana dalla malarica spiaggia del Golfo di Taranto, sul quale pure fiorirono nell'antichità Eraclea e Metaponto. I quattro centri maggiori Potenza, Avigliano (18.813 ab.), Rionero sul Vulture (11.649 ab.) e Melfi (14.809 ab.) sono situati sulla strada, seguita dalla ferrovia, che conduce nella Puglia; Matera (17.237 ab.), antica capitale della Basilicata, si può dire città ancora pugliese; Lauria (10.099 ab.) domina la strada verso la Calabria. La miglior plaga della Basilicata sono i dintorni del Vulture, dove sopra una superficie di circa 400 km² coperta da materiali vulcanici, la densità della popolazione è tripla che nel resto della provincia. Una ghirlanda di paesi, posti tutti presso a sorgenti, segna il limite del distretto vulcanico. Le città della Basilicata sono povere di monumenti storici, e fra esse solo Potenza, in posizione ariosa e sana ad 800 m. sul mare, mostra di fare qualche progresso in armonia coi nuovi tempi.

4. — La Calabria.

La Calabria, le cui condizioni poleografiche e demografiche sono già state trat-teggiate in precedenza, è divisa in 3 provincie; ha una superficie di 15.075 km² una popolazione assoluta di 1.370.208 ab., relativa di 91 per km², densità molt notevole per una contrada tanto montuosa e infestata dalle febbri. Per le ragioni gi note, gli abitanti non s'addensano nelle valli e sulla costa, ma sulle pendici dei monti Per ciò anche qui le città sono per lo più piccole, senza monumenti storici, con vicol angusti e ripidi chiusi fra alte case, poste spesso in pericolo dai terremoti. Molte d queste città e paesi sono stati così completamente distrutti da terremoti, principal mente da quello del 1783, da essere ricostrutti dalle fondamenta, con pianta regolar strade larghe e diritte, così accadde per Polistena, Oppido Mamertina, Monteleon Filadelfia (in nuova posizione in luogo di Castel Monardo), Reggio, ecc. Sebbene l popolazione sia prevalentemente agricola, dedita alle colture arboree, e non pra tichi che molto subordinatamente le industrie rudimentali di prima lavorazione d prodotti agricoli, come la preparazione di olio di oliva, del vino, essenze di limone di bergamotto, e si dedichi in molto scarsa misura al commercio ed alla pesca, pu anche qui si agglomera in grossi centri. Tuttavia è manifesta ora la tendenza ad ab tare stabilmente le masserie e le piccole case coloniche erette negli uliveti e nel vigne, in più luoghi, come Cosenza, Paola, Palmi. Sul lato jonico Cotrone (9610 ab è soltanto l'ombra della potente Croton, di cui sopravvanzano solo scarse rovin l'unica città situata immediatamente sul mare che sia sopravvissuta, in grazia del sicurezza naturale della sua posizione. Il capoluogo di provincia, Reggio, sullo stret di Messina, oltre ad essere per la sua ubicazione testa di linea per le comunicazio con la Sicilia, è pure il centro d'un distretto ottimamente coltivato e denso di pop lazione; il numero dei suoi abitanti (44.415; in città 34.576) la rende quindi la mag giore città della Calabria. Reggio è pure la sola città marinara di qualche importan Però già lungo la costa e la ferrovia incominciano a svilupparsi nuovi paesi, co

Gerace Marina, Marina di Catanzaro ed altri, complementi marittimi delle città appollajate sui monti in vista del mare. Anche Villa San Giovanni sullo stretto di Messina è una cittadina costiera in rapido progresso.

Piccole, ma numerose, ed in parte anche storicamente importanti, sono le città situate sulla costa tirrena, che poterono mantenersi per la loro forte posizione naturale sopra alture: Scilla, Bagnara, Palmi, Gioja Tauro, Tropea, Briatico, Pizzo, Paola, Belvedere Marittimo. Porto Santa Venere è un piccolo porto costrutto di recente presso Pizzo. Nella Calabria settentrionale la sola Cosenza (21.545 ab.; città 14.929) giace nella valle superiore del Crati alla confluenza di questo col Busento, sopra ed alle falde d'una collina e dotata di una certa attività industriale. Intorno al bacino o·Vallo del Crati le alture sono coronate da numerosi paesi; tutti gli altri centri di qualche importanza sono situati sulle pendici meridionali della catena del Pollino rivolte verso il bacino del Crati, come Cassano al Jonio, Castrovillari (9.138 ab.), Morano Calabro, ambedue presso il Coscile; altri, come Corigliano Calabro (13.320 ab.) e Rossano, che è a 7 km. dal mare e sopra scoscese rupi a 300 m. di altezza (13.555 ab.) stanno sul versante settentrionale della Sila. Nella Sila stessa l'unico centro è San Giovanni in Fiore (12.914 ab.), sviluppatosi dalla antica Badia di Fiore. Sul pendìo meridionale della Sila, dominano le comunicazioni passanti per l'istmo e quelle dal S al N della Calabria Nicastro (17.524 ab.; città 13.327), Tiriolo, con importante stazione meteorologica posta sull'omonimo monte, e il capoluogo di provincia Catanzaro (31.824 ab.; città 22.731; marina 2348) in posizione fortissima su di un'altura a 343 metri sul mare, fra i profondi burroni del Mosofolo e della Fiumarella, con superficie ristretta e perciò con alte case e strette vie, ma con magnifiche vedute sul mare e sul paese circostante. Catanzaro è l'emporio principale del commercio oleario e vi si esercita la lavorazione della seta tratta dal distretto. Nella Calabria meridionale solo dal lato tirreno si trovano nell'interno alcuni centri notevoli, quali Monteleone (12.997 ab.) sulla strada principale verso N e Cittanuova (11.713 ab.) sulla trasversale da Gioja Tauro a Gerace sul versante jonico. In una larga conca, ancora circondata da magnifiche foreste, e sopra una strada, che varcando l'Appennino congiunge i due mari, sta Serra San Bruno coi ruderi della Certosa di Santo Stefano del Bosco. I suoi abitanti sono tradizionalmente boscajuoli (serresi) e lo stesso nome del paese non è che l'equivalente dialettale di sega nel senso di segheria. Ed il nome di Serre applicato a questa parte dell'Appennino calabrese indica pure la frequenza delle segherie in quel paese una volta coperto da fitte foreste, e non è, come in altri casi, una metafora tratta da un'acuta cresta dentellata, che non esiste affatto.

ITALIA INSULARE

1. — La Sicilia.

La Sicilia è, come abbiamo già veduto, fittamente popolata e ricca di città. La sua superficie è di 25.740 km², la popolazione assoluta di 3.529.799 ab., relativa di 137 per km². Nelle 7 provincie in cui si divide, contava già nel 1881 non meno di 78 città superiori ai 10.000 ab., tre delle quali veramente grandi: Palermo (309.694 ab.; città 253.541), Messina (149.778 ab.; città 93.672) e Catania (149.295 abitanti; città 138.035). Altre 12 stanno fra i 20.000 e i 40.000 ab., cioè Trapani, Alcamo, Castelvetrano, Sciacca, Girgenti, Partinico, Caltanissetta, Modica, Ragusa, Vittoria, Caltagirone ed Acireale. Abbiamo già veduto (pag. 429) come anche in Sicilia la

popolazione agricola abiti in paesi che pel loro numero di abitanti potrebbero rite-
nersi città; soltanto l'8,31 % degli abitanti (1881) appartiene alla popolazione sparsa
Però nella Conca d'Oro di Palermo, nei dintorni di Monte San Giuliano, ed in altr
distretti simili dediti alle culture arboree, si trovano anche piccoli aggruppamenti d
case, simili a villaggi. L'industria, limitata per lo più alla prima lavorazione dei pro
dotti dell'agricoltura, non contribuisce molto allo sviluppo delle città siciliane; e qua
altrettanto può dirsi della pesca e della navigazione. Invece ha molto maggior
importanza il commercio e nell'interno dell'isola le miniere di solfo.

Anche in Sicilia il numero delle città di non antica fondazione, con pianta rego
lare, prive d'interesse e di storia, principalmente nell'interno è grande; molto p
grande di ciò che si crederebbe in un paese di civiltà così antica e così importan
nella storia. Non poche città famose dell'antichità sono scomparse senza lasciar qua
traccia; si sono conservate attraverso i secoli quelle soltanto che avevano posizio
geograficamente privilegiate. Anche qui i terremoti hanno influito non poco sopra
carattere edilizio ed architettonico delle città. Molte città siciliane lasciano dallo stes
nome riconoscere la loro origine greca, romana od araba. Abbiamo già visto c
nella Sicilia, meno che sul lato africano, lo sviluppo poleografico ha seguito le lin
della costa, dove si trovano quasi tutti i centri d'importanza storica, i quali per
favorevole loro posizione, munita dalla stessa natura, hanno potuto conservarsi
dal tempo greco-cartaginese. Alcuni di questi, come Siracusa, Girgenti, Taormi
Catania conservano ancora notevoli avanzi dei tempi greco-romani, altri come Cef
e Palermo anche del tempo degli Arabi e dei Normanni. Nell'interno i centri s
quasi tutti agricoli, salvo quelli abitati dai solfatai lavoranti nelle miniere, priv
interesse storico, principale eccezione fra le poche essendo Castrogiovanni. Sulla co
settentrionale si susseguono Castellammare del Golfo (19.957 ab.) che serve di p
alla vicina Alcamo (51.809 ab.), città notevole nell'epoca araba, oggi priva d'i
resse, e in parte anche a Partinico (23.729 ab.), sorta nel Medio Evo, centro d
coltura degli agrumi, in fondo ad una piccola pianura costiera, che sembra un gra
aranceto, Carini (13.931 ab.), indi Palermo, Bagheria (18.218 ab.) sulla sella
capo Catalfano, Termini Imerese (18.650 ab.) che deve la sua fondazione, com
nome accenna, alle terme ancor oggi usate per bagni, ed il suo sviluppo, fac
astrazione dalla sua ubicazione su di una baia aperta, alla circostanza che vi si dip
la più comoda strada trasversale che conduce a Girgenti sulla costa meridionale.
cedendo verso oriente segue Cefalù (13.273 ab.) ai piedi e sopra di un ripido prom
torio, che sorge a picco sul mare; ancor più ad oriente, sull'omonimo golfo a
Patti, discosta di non molto dal mare, sulle pendici d'un colle; sull'elevato promon
di Tindaro le rovine dell'antica Tyndaris, indi alquanto verso l'interno Barce
Pozzo di Gotto (23.943 ab.) e sull'istmo dell'allungato promontorio, in splen
posizione, la celebre Milazzo (16.442 ab.).

La città più notevole non della costa settentrionale soltanto, ma di tutta la Si
ed una delle più importanti d'Italia è Palermo, della cui posizione abbiamo già
lato. Come il nome lo indica, la città s'è sviluppata all'orlo della Conca d'Or
fondo al largo golfo del suo nome, protetta dal Monte Pellegrino, intorno ad
piccola cala ancor oggi in parte conservatasi. Il nucleo più antico di Palermo
dai greci Panormus, ma che fu sempre colonia fenicia o cartaginese fino alla
quista romana, è sorta in riva alla cala attuale, originariamente più ampia c
verso oriente si bipartiva, dando origine a due rami in cui sboccavano due



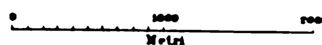
PALERMO

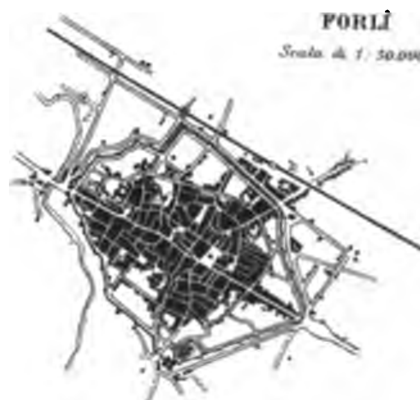
Panormus (Paleopoli, Kasr, Cassaro).

Palermo dal X al XII secolo.

Palermo odierna.

Scala di 1 : 50.000









Scala di 1 : 50 000

Unione Tip.-Editrice Torinese.

Lit. Salussolia Torino

d'acqua, il Cannizzaro o Garofalo ed il Papireto. Questi due bracci di mare ed una parte della cala sono ora interrati, ed i corsi d'acqua incanalati e deviati nelle cloache. Panormus veniva quindi ad avere una posizione simile a quella della Brindisi attuale, posta sopra una penisola fra i due rami del suo porto (vedi fig. 19). Fin dall'antichità classica la città si estese oltre i due corsi d'acqua, e già allora accanto alla città vecchia o Paleopoli si estendeva una città nuova o Neapoli, certo sulla destra del Cannizzaro, ma sulla esatta ubicazione della quale ancora non regna l'accordo fra gli studiosi. Durante i tre secoli (831-1072) della dominazione araba la città raggiunse il suo massimo splendore, continuatosi ancora durante il principio del successivo periodo normanno. La città dolcemente sale dal mare verso l'interno, formando originariamente un rettangolo quasi regolare con le arterie principali, tagliantesi ad angolo retto alla loro metà; oggidì scomparse quasi le mura, la città si è estesa a N-W, ad W e a S-W, cominciando da questo lato a fondersi con l'elevata Monreale (23.788 ab.), famosa per il meraviglioso duomo normanno e per i resti dell'annesso chiostro dei Benedettini. Unica al mondo è la posizione della città, in vista dell'azzurro mare, in mezzo alla Conca d'Oro, tutto un giardino di verzura, sparso di numerosi villaggi, gruppi di case e ville, circondata all'intorno da pittoreschi, nudi monti calcarei elevantisi fino a 1000 m., il Monte Pellegrino, il conico Monte Cuccio, il Grifone, e verso oriente il Catalfano con ragione è stata chiamata la Felice. Si può stare in forse se dare a Napòli o a Palermo la palma per la bellezza. Napoli è pittoresca, ha il suo indimenticabile Vesuvio e le sue isole, Palermo le belle forme e i colori dei monti calcarei, il suo splendido clima e la ricchezza d'acqua che sviluppano una più rigogliosa vegetazione, i suoi ricordi degli Arabi e dei Normanni. Come due colonne d'Ercole stanno a guardia all'ingresso del golfo le grigie masse calcari del Pellegrino e del Catalfano. Strette e tortuose sono la maggior parte delle vie, salvo le due, aperte da vicerè spagnuoli, che si tagliano a croce nel mezzo del rettangolo che forma la città; i quartieri nuovi invece sono molto più larghi ed ariosi. La città, residenza di una gran parte della doviziosa nobiltà siciliana, con una ricca storia specialmente dei tempi arabi e normanni, non manca di testimoni di un grande passato, ai quali per altro non è rimasta seconda l'età moderna. Palermo è capitale della Sicilia fin dal Medio Evo. In essa hanno risieduto principi arabi, normanni e svevi, ed i vicerè spagnuoli. Speciale interesse offrono soprattutto alcuni monumenti arabi e normanni. Palermo inoltre è il centro del commercio e della navigazione della Sicilia, sottraendosi alla sua influenza economica appena un terzo dell'isola, cioè il paese retrostante a Catania e a Messina. Anche l'industria va ognor più sviluppandosi. Le variazioni nel numero degli abitanti di Palermo, che rispecchiano presso a poco quelle di tutta l'isola, sono di non piccolo interesse. Secondo lo statistico F. Maggiore Perni, che le ha studiate con singolare diligenza, all'epoca della conquista araba la città contava circa 70.000 ab., al tempo del massimo fiore della Sicilia sotto gli Arabi, verso la fine del decimo secolo, circa 250.000, cifra che poi discese fino al termine dell'epoca normanna a 185.000 circa. Al tempo dei Vespri (1285) la popolazione era ridotta a 165.000 circa, e questa decadenza durò da allora, in seguito alle continue guerre e alla peste, fino al secolo XVI. Nel 1392 si avevano 125.000 ab.; nel 1499: 110.000; nel 1599: 117.000; nel 1699: 145.000; nel 1799: 203.000. A questa data succede in conseguenza del sempre più barbaro sistema di governo, un altro regresso. Un nuovo periodo di prosperità comincia per Palermo dal 1862: la città da allora s'è rapidamente allargata e divenuta più pulita e più sana, essendosi tenuto conto dei

dettami dell'igiene; quindi, anche per l'eccellenza dell'ottimo suo clima, è una dimo invernale prediletta per i settentrionali, specialmente per i malati di petto. Il nume delle case è notevolmente aumentato, sono sorti quartieri nuovi del tutto, i sobborg si sono a poco a poco fusi con la città, man mano che cresceva la popolazione, p per eccedenza dei nati sui morti che per immigrazione, da 194.000 nel 1861 a 219.0 nel 1871, a 245.000 nel 1881 e 309.694 di cui 253.541 nella città propria nel 19 Anche qui come a Napoli la dolcezza del clima ed il buon mercato di certi viv favorisce l'incremento della popolazione di scarsi bisogni.

Anche la costa orientale, per il solo fatto della vicinanza dell'opposta sponda e la dovizia dei porti, è ricca di centri marittimi. L'una dopo l'altra si susseguono M sina, l'antica città greca di Taormina in posizione elevata su un pittoresco promo torio, Riposto e Giarre con grande commercio marittimo di vini, Acireale (35.418 a città 26.900), stazione climatica e di bagni, su di una costa erta formata da corre di lava, quasi a picco sul mare col quale è pressochè priva di contatto, Catania, Augu (16.402 ab.), piazza forte marittima su un'isoletta rocciosa che uno stretto ist congiunge con la terraferma, Siracusa, e da ultimo vicinissime l'una all'altra, ma n poste direttamente sul mare, Avola (16.264 ab.) e Noto (22.564 ab.), la quale tempi arabi e più recenti dava il nome di Val di Noto a tutto il vasto territorio di S La più notevole di tutte queste città marittime è Messina, che però, nonosta l'ottimo suo porto e l'ubicazione su di un importante stretto, s'è sviluppata app in tempi recenti e lentamente. Ha l'impronta di una città esclusivamente comm ciale, la cui importanza però non è pari alla eccellenza della sua posizione geogra giacchè le manca un adeguato retroterra, specialmente dacchè città costiere vici sime come Milazzo e Riposto esercitano l'esportazione diretta dei loro vini e d altri prodotti. Grandi vantaggi ritrae ora dalla compiuta linea ferroviaria che va di a Palermo lungo la costa settentrionale, e dalle ferrovie costiere della Calabria, formano la più breve comunicazione terrestre con Napoli. I frequenti danneggiam per terremoti e per guerre cui andò soggetta la città, le lasciarono ben pochi mo menti. Anche Catania ha sofferto molto per le eruzioni dell'Etna e per i terrem è una città moderna, regolare, caratterizzata da lunghe strade diritte, ben lastri ma oltre a scarsi resti di costruzioni greche, all'Etna e al suo ottimo clima, ben essa offre. La sua importanza tuttavia è di molto superiore alla cifra della pop zione, giacchè non solo è il centro naturale di tutta la fertilissima e fittamente p lata regione etnea, la dimora di numerose famiglie nobili latifondiste, ma anc porto della ferace piana e d'una gran parte della Sicilia orientale, che, fra a manda a Catania per l'esportazione considerevoli quantità di solfo. Numerosi c alcuni dei quali per popolazione e per importanza si possono propriamente chia città, sono disposti come una corona intorno alle basse pendici dell'Etna: Misterbi Paternò, Biancavilla, Aderno, Bronte, Randazzo, a 15 km. soltanto dalla vetta l'Etna, Castiglione, Linguaglossa, Giarre-Riposto, Acireale, la maggior parte con 10.000 ab. Specialmente la parte di scirocco dell'Etna, cioè quella rivolta a Cata una delle più fittamente popolate ed ivi più larga è la zona messa a coltura.

Siracusa (32.030 ab.; città 23.247), una delle più grandi città del mondo g è oggidì come nell'antichità più remota quasi circoscritta ad un'isoletta, collegata terraferma per mezzo di ponti e terrapieni, sulla quale si agglomerano le case, ristrette e tortuose, ancora circondate da opere di fortificazione; va migliorando da che è stato ripulito il porto e sono state costruite delle banchine, e come ne



SIRACUSA E DINTORNI
cogli avanzi del recinto della città antica

Unione Tip.-Editrice Torinese.

Lit. Salussolia Torino

tichità ricomincia ad ingrandirsi sulla terraferma, non essendo più la ristretta area dell'antica Ortygia capace di contenerla. Siracusa col suo ottimo porto, al pari di Taranto, riprenderà grande importanza e come città commerciale e come punto strategico, allorquando l'Italia avrà riacquistato il predominio sul Mediterraneo assegnatogli dalle condizioni geografiche, e quando specialmente avrà piantato la sua bandiera nell'Africa settentrionale.

La lunga costa di S-W della Sicilia, rivolta all'Africa, per ragioni storiche e per la conformazione del terreno non è favorevole allo sviluppo di città marittime, ancor meno ai tempi nostri che nell'antichità. Lungo la costa abbiamo quindi solo piccoli centri, oggidì alquanto rianimati dalla costruzione di opere portuarie necessarie allo sviluppo dell'esportazione del solfo: Terranova (22.114 ab.), Licata (22.931 ab.), situata su un alto promontorio alle foci del fiume Salso, Porto Empedocle porto artificiale del vicino capoluogo di provincia e per ciò chiamato una volta Molo o Marina di Girgenti; Girgenti (25.024 ab.; città 22.150 ab.), posta su di un'altura ariosa, con avanzi di grandiosi templi i quali attestano della grandezza e della magnificenza dell'antica Agrigentum (greco: Akragas). La città moderna occupa soltanto il posto dell'acropoli, mentre i templi si trovano ai suoi piedi su una spianata che termina ripida sul mare. Più a N-W giace Sciacca (Termae Selinuntinae, 20.090 ab.; città 17.021), su un'alta costa rocciosa con molti ricordi storici, importanti monumenti antichi, efficaci fonti salutari, ed i bagni di vapore detti stufe di San Calogero sull'omonimo monte; un grande campo di rovine, avanzi di superbi templi, è tutto ciò che resta della potente Selinunte, situata parimenti sopra un terrazzo elevato sul mare. Ad essa è succeduta Castelvetrano (24.449 ab.) sopra un altopiano ad 11 km. dal mare.

L'ottusa punta occidentale dell'isola, per la favorevole conformazione delle coste, per la situazione sullo stretto di Pantelleria e per le relazioni con l'Africa, possiede tre città di notevole importanza: Mazzara, Marsala e Trapani. Mazzara (20.130 ab.), alla foce di un piccolo fiume, ma priva di porto, è centro di un'attiva pesca, specialmente delle sardelle. Dal tempo degli Arabi in poi fino al principio del XIX secolo la città aveva dato il nome a tutto l'occidente dell'isola, detto Val di Mazzara, ed essa stessa porta ancor oggi il nome di Mazzara del Vallo. Marsala (57.567 ab.; città 25.040) sul Capo Boeo o Lilibeo, la punta occidentale della Sicilia, è subentrata all'antica Lylibaeum. L'odierno suo nome di Masr Allah, il porto di Dio, indica l'importanza che aveva sotto gli Arabi. Oggi è il centro della produzione vinicola e della cultura della vigna. Solo pochi avanzi rimangono dell'antica Motye fenicia, alquanto a N di Marsala, posta sulla piccola isola quasi rotonda di San Pantaleo nel golfo formato dalla allungata isola di Stagnone, ricoperta quasi per intero da saline. L'odierno capoluogo di provincia, Trapani, con 59.452 ab. (città 37.015), ha sempre potuto conservare una certa importanza come città forte marittima contro i pirati barbareschi e specialmente anche come centro della pesca dei coralli, perchè ben munita dalla natura sulla falcata penisola, da cui ha tratto il nome (Drepana), e per il suo sicuro porto. All'incontro il villaggio di Monte San Giuliano, l'antica Eryx, sulla vetta dell'alta e ripida sua piramide rocciosa, si va sempre più disertando, scendendo i suoi abitanti parte a Trapani, parte nella sottostante pianura.

L'interno della Sicilia non offre dei punti così vantaggiosi come la costa; perciò nessun centro potè ivi svilupparsi tanto da avere una decisa preponderanza sugli altri. Per le ragioni già notate, abbiamo qui un grosso numero di località, molte delle quali devono riguardarsi come proprie città, per quanto siano quasi tutte centri agricoli e

solo singole abbiano una qualche importanza per l'esercizio delle miniere di sol
loro commercio si restringe alla esportazione dei prodotti del suolo e a soddisfa
necessità di prodotti dell'industria, che qui è assolutamente nulla. Poche hanno
posizione vantaggiosa per quanto riguarda la viabilità. Possiamo quindi limit
anche per lo scarso interesse storico che presentano in maggior parte, ad una s
plice enumerazione. Quasi tutti i centri sono situati in posizioni elevate su colli
su monti, alcuni su ripiani aperti, nessuno nelle valli; tutti costituenti agglomera
chiuse. Sui Monti Iblei, che formano la provincia di Siracusa, i centri maggiori
ciono più o meno in un cerchio attorno al Monte Lauro: Floridia (12.067 ab.), Pala
Acreide (14.840 ab.), Modica (48.962 ab.; città 47.546), Ragusa, composta di
parte alta ed una bassa (sup. 31.922 ab.; infer. 8.550 ab.), Scicli (16.277 ab.), Co
(21.873 ab.), Vittoria (32.151 ab.; città 30.787), Chiaramonte, Vizzini (17.764
Granmichele (15.075 ab.), Caltagirone (44.879 ab.; città 34.239), Mineo, Mil
(11.539 ab.), Lentini (17.134 ab.). Granmichele e Caltagirone, come molte città
Sicilia di scirocco sono state ricostrutte su pianta regolare dopo la loro distru
per terremoto nel 1693. La Cava d'Ispica presso Modica e molti altri punti con to
e caverne preistoriche indicano che questo territorio fu abitato dalla più remota
chità. Sui Peloritani, che corrispondono presso a poco alla provincia di Messina
la vicinanza della costa nessuna località ha potuto raggiungere una certa importa
Alla ricchezza di articolazioni della costa corrisponde l'abbondanza dei paesi, p
più piccoli, in posizione pittoresca, spesso dominati da un castello costrutto sopr
alto poggio. Molti constano di due parti; una alta sui monti più antica, e di una ma
recente sul mare. Nomineremo soltanto Castroreale colla sua fonte salutare, sul
sante del Tirreno. In quella vece tanto più sono numerose nelle regioni montu
collinose interne, come lungo la via naturale di comunicazione che partendo da Ca
mena alla porta fra i monti rocciosi di Castrogiovanni (Enna, 25.826 ab.) e a
scibetta. Al di là di questa trovasi Caltanissetta (43.303 ab.; città 29.504), il più im
tante nodo stradale dell'interno della Sicilia, che ha una certa importanza sia
capoluogo di provincia sia per la produzione ed esportazione del solfo; ma no
nulla di notevole per carattere edilizio. Nel paese collinoso ad E e a S-W di
si trovano Valguarnera (13.985 ab.), Pietraperzia (12.826 ab.), Piazza Arm
(24.379 ab.), Mazzarino (16.355 ab.), Niscemi (14.689 ab.), Riesi (14.944 ab.).
strada da Caltanissetta a Girgenti: San Cataldo (17.941 ab.), Serradifalco, Can
(24.564 ab.), nodo stradale e ferroviario, Racalmuto (15.938 ab.), a S di esso Fa
(20.398 ab.), Naro (12.866 ab.), Palma di Montechiaro (14.330 ab.). Molte di q
città dell'interno sono state fondate da baroni nei secoli XVII e XVIII.

Mancano del tutto i grossi centri sulla linea da Caltanissetta a Palermo; da no
è solamente Lercara (13.414 ab.), centro della produzione solfifera e nodo strada
ferroviario. Nel paese montuoso a N di questa linea giace un buon numero di gr
località, in parte situate in posizioni molto elevate: Agirà (17.738 ab.), Leon
(19.751 ab.), Nicosia (16.004 ab.), Troina (12.056 ab.), Gangi (11.376 ab.), e
pendìo settentrionale Castelbuono e Mistretta (13.481 ab.). Nella Sicilia occiden
ad W pertanto della strada Termini-Lercara-Girgenti, giacciono sul versante afri
Prizzi (9.961 ab.), Corleone (14.803 ab.), Partanna (14.059 ab.), Salemi (17.004
su quello tirreno Piana dei Greci, centro delle colonie albanesi, Misilmeri, vici
Palermo, e Calatafimi, notevoli perchè in esse si iniziò la redenzione politica dell'I
da un dominio nefasto. Lì presso sorgeva nell'antichità Segesta.

Il gruppo di Malta.

Delle isole che stanno intorno alla Sicilia, solo Malta merita qui di essere menzionata brevemente. Il Gruppo di Malta possiede un solo grosso centro, disposto intorno allo splendido porto, al quale l'intero gruppo deve la sua importanza. La Valetta, così denominata da un gran mastro dell'ordine dei Giovanniti, fu dagli Inglesi trasformata in una delle più formidabili fortezze del mondo, come del resto sono fortificati tutti i punti maggiormente esposti delle isole. Malta è la stazione principale della flotta inglese nel Mediterraneo, come porto franco è centro di vivo commercio e vi toccano quasi tutte le linee di navigazione del Mediterraneo. L'enorme transito però non fa che passare per l'isola, senza darle vita, senza arricchirla; dei passeggieri molti trasbordano, ben pochi vi sbarcano; così dicasi delle merci. Solo una parte dell'attiva ed industriosa popolazione trae vantaggio dalla favorevole posizione geografica, la grande massa vive meschinamente dei prodotti dell'agricoltura, delle cave, della tessitura e di altre occupazioni industriali. La scarsa popolazione di pescatori e di pirati che vi si trovava quando i Giovanniti presero possesso delle isole, si aumentò sotto la loro dominazione e più ancora sotto gli Inglesi, talchè il gruppo oggi è fittamente abitato (571 ab. per km^2), troppo anzi se si pensa che anche presentemente circa due terzi delle terre non sono coltivabili. Nel 1899 gli abitanti erano 182.000 non compresi circa 50.000 Maltesi che, costretti ad emigrare, vivevano nella Sicilia, nell'Egitto, nella Cirenaica, nella Tripolitania, Tunisia, Algeria e altrove.

Le coltivazioni si riducono al grano e alle ortaglie, negli ultimi tempi soprattutto alle patate, che dànno due raccolti annui, come per lo più si ottiene anche con gli altri prodotti. La coltivazione degli olivi, una volta molto prospera, come si può arguire dai nomi di luogo, è stata soppiantata da quella del cotone, che però è oggidì ristretta al consumo locale. Pochissimi sono gli alberi da frutto, in causa delle poco favorevoli condizioni. La capitale (70.000 ab.), che consiste in un gruppo di aggregati di case disposte in giro al vasto e molto articolato golfo, ha strade larghe, pulite, ma con forti pendenze e spesso a gradinate, nelle quali non mancano, in ispecie intorno al porto, notevoli edifici, molti dei quali ricordano i tempi dei cavalieri. Ogni casa ha una cisterna. Formidabili opere di fortificazione attirano da ogni lato lo sguardo. Tutte le altre località sono molto piccole, persino l'antica capitale Città vecchia o Medina, posta su un'altura rocciosa in mezzo all'isola, non giunge a 10.000 abitanti. Gozzo è assai meno fittamente popolata di Malta. Nella stessa Malta la parte occidentale dell'isola è meno abitata di quella orientale. Una notevole percentuale della popolazione vive in case isolate nella campagna.

2. — La Sardegna.

La Sardegna, in pieno contrasto con la Sicilia, è un'isola scarsamente abitata, a quella inferiore tanto economicamente quanto per civiltà; non ebbe mai un grande periodo di fiore, perchè rimase sempre appartata e di difficile accesso e non ebbe mai speciali attrattive per popolazioni civili, essendo del tutto recente lo sfruttamento delle sue miniere. Anche oggi la popolazione vive di pastorizia e di agricoltura esercitata in modo primitivo. L'industria è ancora del tipo casalingo; pesca, commercio e navigazione hanno importanza molto subordinata. Impediva un addensamento di popolazione e lo sviluppo della civiltà anche il frazionamento dell'isola in masse montuose separate da avvallamenti infestati dalle febbri, ed in genere il carattere alpestre di

una gran parte dell'isola, per la cui poca importanza fu trascurata persino dal nuo Regno d'Italia. Fino ad ora infatti non possedeva una carta topografica, i rilevame della quale sono stati or ora compiuti, come non possiede una carta geologica co pleta, e più tardi che fu possibile si è costrutta una rete ferroviaria, sufficiente i bisogni odierni. Per tal modo si poterono conservare nella popolazione molti arcais nei costumi e nella lingua che è molto vicina al latino, e numerosi monume preistorici, i nuraghi.

Bosco, in parte devastato e trascurato, e in maggior misura le macchie ricopr l'isola, che dispone ancora di vaste estensioni da coltivare. Con una superficie 24.078 km² ha una popolazione di 791.754 ab. La densità della Sardegna con qu 33 ab. per km² apparisce molto bassa, specialmente in confronto con la Sicilia, m se si confronta con la Corsica. La parte meridionale, che costituisce la provincia Cagliari, è più fittamente abitata, avendo 35 ab. per km², della metà settentrion provincia di Sassari, che ne ha appena 29. L'isola pertanto è povera di città e qu alla lor volta scarse di monumenti storici. La popolazione è distribuita in piccoli laggi; i pastori abitano in certi distretti in piccoli gruppi di capanne; vere abitaz isolate sono però, a causa della poca sicurezza, piuttosto rare. Naturalmente tut maggiori centri sono situati sulla costa (Cagliari, Alghero, Terranuova) o nelle pian littoranee (Sassari, Oristano). Cagliari, la capitale, giace nel centro del grande g che intacca la costa meridionale, in vetta e sui fianchi di una rupe che sorge a pi sul mare e sulla vasta laguna, e che porta la parte più antica della città, il cosidd Casteddu. La città gode adunque di una eccellente posizione, ben munita dalla nat e perciò fu sempre la capitale dell'isola, come lo dimostrano i resti di edifici rom Le vie sono quasi tutte strette e ripide, ma la città è ricca di bellissime passegg bene alberate e non mancano alcuni notevoli edifici chiesastici e privati, risale specialmente al tempo in cui la casa regnante di Sardegna dovette rifugiarsi a Cagli Il comune conta oggidì 53.747 ab., la città 48.673. Molti grossi villaggi la contorna La capitale del settentrione è Sassari (38.268 ab. in tutto il comune; città 35.04 distante 12 km. dal mare, nel fertile distretto collinoso, ricco di oliveti, che alle spalle del vasto golfo dell'Asinara, ed è collegata col suo porto, Porto Torr dalla ferrovia che attraversa tutta l'isola. All'infuori di questi due capoluoghi di p vincia, la Sardegna non ha che piccole cittadine delle quali nomineremo Igles (21.011 ab.; città 10.411), centro importante del distretto metallifero a cui nome, ed Oristano (7199 ab.) nella grande pianura, ora quasi incolta ma suscetti di ulteriore grande sviluppo, che si stende intorno all'omonimo golfo. Più nell'inte ma a non grande altitudine, sono da notarsi le sole Ozieri in una favorevole posizi pel traffico interno, Tempio Pausania, il centro della Gallura e Nuoro, capolu del selvaggio ed aspro distretto orientale. Delle isole che stanno intorno alla Sarde abbiamo già sufficientemente parlato della Maddalena; nell'isola di San Pietro Carloforte, attivissimo centro di pesca (tonnare), e di navigazione. Di fronte, s terraferma gli sta Portovesme, dove s'imbarca il minerale che si esporta dall'Iglesie

3. — La Corsica.

Anche la Corsica ha una scarsa popolazione, 33 ab. per km² (1896), ed è parim impropria allo sviluppo poleografico, per la sua natura montuosa, selvaggia, di car tere mediterraneo solo sulle coste, ricca anche presentemente di boschi e di macch essendo boscosa circa la metà dell'isola, se vi si comprendono anche i castagne

gli oliveti. La scarsità della popolazione non dipende per altro esclusivamente dal carattere montuoso della regione e dalla civiltà ancor poco avanzata dei Côrsi, ma dalle lotte quasi diuturne sostenute nei secoli scorsi dagli abitanti o fra di loro o contro Genova, e soprattutto alla istituzione prettamente côrsa della vendetta. Se anche essa non fu, come vogliono alcuni studiosi, creata artificiosamente dai Genovesi, per lo meno devesi ammettere che il sistema genovese di governo la seppe portare all'apogeo: basta pensare che nel XVIII secolo spesso vi soccombevano in un solo anno oltre 1000 persone, e per lo più uomini nel fiore dell'età! Neppur oggi quest'uso si può dire estirpato completamente; ogni Côrso porta sempre con sè il fucile e il pugnale. S'aggiungano inoltre le nefaste conseguenze dell'abuso di liquori alcoolici, importato dalla Francia, specie dell'assenzio, di cui si consumano quantità enormi. Per quanto in minor misura che nella Sardegna, anche nella Corsica si sono conservati molti usi arcaici. L'antica costituzione dei *clan* non è del tutto scomparsa; circa 20 famiglie, ognuna con grande seguito, padroneggiano anche presentemente l'isola. Esse fanno le elezioni, distribuiscono le cariche, e alla loro influenza non si sottraggono neppure l'amministrazione della giustizia e le tassazioni. Il Côrso è anzitutto ed esclusivamente côrso. Non sente vera affezione per la Francia, ma la stima perchè concede a molti figli dell'isola ben retribuiti impieghi ed onori, gli costruisce le ferrovie ed in genere vi spende sotto varie forme molte delle sue ricchezze. Neppure ha simpatia per gli Italiani; crede anzi di poterli disprezzare, perchè, troppo pigro per coltivare da sè i propri campi, da secoli li fa coltivare da essi, dai Lucchesi, come li chiama, essendo la provincia di Lucca quella che manda in Corsica il maggior numero di contadini, circa 12.000 agricoltori ogni estate. Dove questo non è possibile, il Côrso si nutre di castagne, di latte e di altri prodotti dell'allevamento delle capre. La regione montuosa della Castagniccia in Orezza a sud di Corte, così denominata appunto per la grande quantità di castagni, fu il centro principale della resistenza contro Genova, perchè le castagne fornivano ai combattenti un facile nutrimento ed il bosco un sicuro rifugio. Perciò si spiega come i due terzi dell'isola siano incolti; quindi, in aggiunta alla scarsa produzione locale e alle castagne, devono importarsi grandi quantità di grano e di generi alimentari. I boschi ricettano ancora una caccia numerosa (mufloni), le coste e le insenature sono ricche di pesci, tonni, sardelle, maccarelli; i Côrsi quindi amano la caccia e molti s'occupano della pesca. Anche qui ritroviamo il fatto dell'addensamento della popolazione presso le coste, e sul mare giacciono tutti i centri maggiori.

La parte settentrionale dell'isola, dove più ricche sono le articolazioni della costa e più facili le comunicazioni con la Francia e con l'Italia, gode migliori condizioni ed è anche coltivata in maggiore misura, anzi ad orti e giardini intorno a Bastia, su tutto il Capo Côrso e nella Balagna (Calvi, Isola Rossa). Quivi, come intorno ad Ajaccio ha raggiunto un certo sviluppo la coltura della vite e degli olivi. Nell'interno dell'isola solo la città di Corte, perchè centro naturale delle comunicazioni e perchè poco esposta agli attacchi di nemici esterni, ha potuto mantenere una certa importanza e parecchie volte ha sostenuto anche una parte notevole nella storia dell'isola. Più ancora che nella Sardegna mancano nella Corsica punti che eccellono per speciali vantaggi geografici; la natura, anzichè concentrarli in una sola località, li ha distribuiti in egual misura su parecchie; nè il commercio e l'attività industriali sono tanto sviluppati da essere in grado di creare un grosso centro di popolazione; come non lo poterono creare nè le relazioni politiche, nè il favore dei governanti.

Più avvantaggiata geograficamente delle altre è senza dubbio la città di
(23.000 ab.), l'antica capitale nel tempo in cui l'isola era in rapporti poli
Pisa e Genova. È ancor oggi il maggiore centro dell'isola e sede di proprie in
e di vivo commercio diretto sempre di preferenza verso l'Italia, specialn
Livorno, essendo, come abbiamo visto, il settentrione dell'isola e in modo p
la penisola del Capo Còrso la regione più densa di popolazione e meglio c
Due terzi del movimento commerciale marittimo còrso passano per Bastia.

Ajaccio (19.000 ab.), la nuova capitale, rivolta verso la Francia, patria d
leone I, ha guadagnato solo dacchè l'isola è sotto i Francesi, e, tanto per l'
samento del governo quanto perchè comincia ad essere frequentata come
invernale in grazia del suo mite clima, è in continuo progresso; onde forse fra no
sorpasserà Bastia. Ajaccio già ora presenta un aspetto d'una città regolare, m
francese, laddove Bastia conserva più un carattere arcaico, italiano. Graziosi so
i dintorni di Ajaccio; la piccola pianura alluvionale del Gavona è ben coltivata, ri
cialmente di agrumeti e perciò chiamata Campo dell'Oro. Oltre a queste due citt
menzione Bonifacio, posta sullo stretto omonimo, su una rupe calcarea molto
mare, che oggidì è stata trasformata in una ben munita fortezza, una Gibilterr
il cui porto piccolo, ma sicuro per natura, è stazione di una flottiglia di torpe

---

Nizzardo, Ticino, Tirolo e Monaco.

Per il Nizzardo, pure francese come la Corsica, bastano poche parole. Ivi
Liguria la popolazione s'agglomera intorno alle insenature della costa in paesi
dati da mirabili campagne coltivate come giardini. La corrente di forestieri che
a quel paese incantato e di clima dolcissimo, sia per svernarvi o per le bagnat
per fissarvi stabile dimora, va continuamente crescendo. Per ciò Nizza (126.5
ha già assunto l'aspetto di una grande città; i suoi sobborghi di ville e pala
estendono ogni giorno di più, insinuandosi nelle valli retrostanti e scalando l
più prossime. Tutti questi nuovi quartieri hanno larghe strade alberate, e la
città primitiva colle sue strade strette va perdendo sempre più il suo carattere i
Mentone (11.000 ab.), è in misura ancor maggiore una città di forestieri, co
alberghi e ville.

Abbiamo già veduto quale posizione importante abbia Bellinzona nel pa
Ticino e del lago di Lugano, diventato svizzero per la conquista fattane dai p
cantoni elvetici. Lugano, la maggiore città del Canton Ticino, in grazia della su
zione va diventando pur essa ogni giorno di più città di forestieri e di albergl

Del Tirolo abbiamo gia pure discorso a sufficienza in altra parte del libro (pa

Il Principato di Monaco, uno dei due Stati minuscoli che ancor racchiude la
italiana, politicamente, se non di diritto certo di fatto, non è che un'appendi
Francia. L'intiero principato è coperto di ville e giardini in tutti quei luoghi
rupestre natura del suolo lo ha concesso. Al piede del promontorio coronat
vecchia capitale, presso una piccola baja e le pendici che la contornano è sor
nuova città costituita quasi del tutto da grandi alberghi, la cui ragione di esser
cui centro è il palazzo sede della famigerata casa da giuoco, nota caratteristi
Principato e dei suoi abitanti.

Lo Stato Italiano

Ci sia da ultimo concesso gettare un rapido sguardo sullo Stato italiano, di cui la regione italica forma il substrato, il mezzo nel quale crebbe, si svolse, si è radicato e vive. Varie, notevoli e molteplici sono le influenze che il paese ha esercitato sullo Stato, pur essendone a sua volta soggiogato e modificato, sebbene in assai minore misura. Ogni Stato fino a un certo punto rispecchia la natura del paese che lo ricetta: l'Italia, essendo uno degli individui geografici più spiccati d'Europa, e soprattutto perchè conformata in modo da favorire l'unità linguistica, condizione precipua dell'unità di cultura intellettuale, sembra in modo mirabile destinata ad infondere negli abitanti l'idea della formazione e conservazione dell'unità politica. Se ciò non ostante noi vediamo due sole volte formarsi uno Stato italiano, la prima ai tempi romani, la seconda ai giorni nostri e quest'ultima, come è il caso della Grecia, non senza l'influenza delle reminiscenze storiche, ciò dipende da una serie di circostanze, fra cui basterà far notare la differenza essenziale che vi è fra le leggi geografiche e le leggi naturali, essendochè la vita d'un popolo e la natura ambiente non sono fra loro legate dal nesso logico della necessità, ma solo da quello della possibilità. Così, ad esempio, per quanto le condizioni geografiche delle Isole britanniche spingano gli abitanti alla navigazione e al commercio marittimo, tuttavia appena nei tempi presenti, dopo che molte altre condizioni si sono effettuate, essi divennero il primo popolo marinaio del mondo. Analogamente in Italia fu necessario che molti altri fattori vi concorressero, oltre ai geografici, e in primo luogo che fossero tolti di mezzo gli impedimenti frapposti dagli Stati contermini prima che la regione italica potesse produrre un nuovo Stato italiano. Il quale ha per sè l'immenso vantaggio di comprendere quasi tutta la regione naturale. Ed in ciò sta la sicurezza della sua durata, mentre per uno Stato come l'Impero germanico, che abbraccia solo una parte degli individui regionali tedeschi, si può dire, senza essere profeti, ma solo riflettendo al valore delle contingenze geografiche che, con i confini attuali, i quali in massima parte non sono geografici, anzi rompono ciò che è omogeneo, è un fenomeno transitorio ed effimero: o si scomporrà di bel nuovo o si svilupperà ulteriormente fino a comprendere essenzialmente tutti i paesi tedeschi.

Il regno d'Italia con un'area di 286.651 chilometri quadrati [1] e una popolazione di $32\,{}^1/_2$ milioni è di poco inferiore alla regione italiana, che, tenuto conto della speciale situazione del Tirolo meridionale, potremo calcolare in 301.500 km² con poco più di 33 milioni di abitanti; tanto che l'annessione di questi territori al regno d'Italia riempirebbe certo di nobile orgoglio patriottico ogni animo italiano, ma poco muterebbe alla potenza, alla sicurezza, alla vita economica dello Stato stesso e al benessere dei cittadini. Malta, Corsica, Nizza fino al Varo e il Canton Ticino sono le regioni che, una volta annesse, si possono ritenere conquiste durevoli. In quanto al Tirolo meridionale le condizioni sono, come abbiamo già esposto, le stesse della Lorena. L'Istria e la Dalmazia all'incontro appartengono al Carso, regione ne' suoi caratteri fondamentali geografici completamente estranea all'Italia, abitata da Slavi meridionali e anche da Italiani, in gran parte anch'essi Slavi italianizzati, ma solo nelle città

[1] Com'è noto, intorno a questa cifra della superficie vi sono alcune lievi divergenze; secondo l'*Annuario statistico pel* 1900, la superficie del Regno sarebbe di 286.648,43 km², risultante dalle misure dell'Istituto geografico militare.

costiere e neppure con esclusione di altri elementi. Questi Slavi meridionali stann ora combattendo per ottenere l'indipendenza politica e per formare uno Stato nazio nale: a questa meta s'avvicinano a passi di gigante e vi arriveranno di sicuro, i grazia della politica piccina, imprevidente, rivolta solo alle necessità immediate perciò anche sempre più pericolosa per la pace europea e dannosa all'esistenza dell Stato, seguita ora dalla monarchia degli Absburgo, politica che suo malgrado con tribuì moltissimo alla formazione di uno Stato nazionale italiano. Potrebbero p gli Slavi meridionali, di cui una gran parte è nata e cresciuta sul mare e già ades fornisce ottimi equipaggi alla marina commerciale e militare austriaca, fare a men delle loro coste? Non sarebbero tutti i loro sforzi, tutto il loro sviluppo nazionale economico diretti a conquistarsi uno sbocco al mare, anche se dovessero impegnar in continue e sempre rinnovantisi guerre? Come in Germania nessuno che abb senno pensa alla conquista delle provincie baltiche della Russia (Estonia, Livon Curlandia) e al loro incorporamento all'Impero germanico, sebbene a questo avesse un tempo appartenuto, e sebbene siano abitate da un numero ben più elevato Tedeschi che non l'Istria e la Dalmazia da Italiani ed essi abbiano avuto una b altra parte nella civiltà e nella vita spirituale tedesche (basta pensare a Dorpat e Riga), soltanto si richiede che siano rispettati la religione, la lingua ed i diritti questi fedeli ed utili cittadini dello Stato russo, così eziandio i patriotti itali dovrebbero comprendere che fra gli scopi politici dell'Italia non debba esservi que di annettersi il litorale transadriatico, poichè di là mai minaccerà pericolo alcu allo Stato italiano, ma all'incontro richiederebbe una somma immensa di sforzi p tenerlo a sè avvinto. Meta molto più prossima sono le spopolate terre della Tunisi della Tripolitania con la Cirenaica, le quali in possesso di un'altra forte nazione, co la Francia, rappresentano una perenne minaccia per l'Italia, un soffocamento comple un inceppamento ne' suoi movimenti. Quello è anche un campo in cui fin nell'inter dell'Africa si possono esplicare le energie civilizzatrici ed occupare le braccia inop rose in patria, ampliando il suolo nazionale e aumentando il campo dell'attività eco mica nella guisa dell'antica Roma. Ivi solamente, a giudizio nostro e secondo qua insegna la storia di Roma, devonsi concentrare tutti gli sforzi per conquistare all'Ita il suo posto di dominatrice del Mediterraneo, che la situazione geografica le asseg

Il giovane regno d'Italia ci offre il grato spettacolo di rapidissimo consoli mento interno e sviluppo economico nel trentennio della sua esistenza, non osta le immense difficoltà con cui aveva da lottare. Il nuovo Stato, rinunciando alla Savo terra francese e posta fuori dei confini d'Italia, sebbene culla della casa regnante a Nizza, geograficamente ed etnograficamente italiana, si formò nel 1860 da n meno di sei Stati fino allora del tutto indipendenti, ai quali s'aggiunsero da pri la Lombardia, occupata dall'Austria, nel 1866 il Veneto, e nel 1870 il resto de Stato pontificio. Il centro donde s'iniziò l'opera d'unificazione, reclamata dall'int nazione e predisposta dal malgoverno e dall'insopportabile tirannide che regnava a Napoli e negli Stati della Chiesa e dal dispotismo straniero nella Lombardia e Veneto, fu il regno di Sardegna, che, dopo la cessione di Nizza e della Savoia, p superficie e per popolazione rappresentava solo circa il quinto dell'Italia. Onde prima, straordinaria difficoltà: solo nel piccolo reame esisteva un esercito bene or nato, con una storia, un nucleo di ufficiali, uno stato maggiore, che dovette cre ogni cosa in rispondenza delle nuove condizioni. Mancava persino per tutta la m meridionale dell'Italia una carta, che potesse anche lontanamente corrispondere a

più modeste esigenze! La splendida carta topografica di questi paesi, ora del tutto finita, fondamento indispensabile per un gran numero degli obblighi civili d'ogni genere, è una delle opere pacifiche più rilevanti, la gloria più pura del corpo degli ufficiali italiani. Lo Stato napoletano e quello della Chiesa non avevano compiuto nessuno dei doveri civili, che erano già stati effettuati nel corso degli ultimi secoli dagli altri Stati europei. Strade, ferrovie, porti, tutto era da creare e al più presto possibile per soddisfare all'impaziente esigenza delle popolazioni. Si dovevano curare i danni, che più o meno ogni regione di civiltà antica presenta, il diboscamento che ha per conseguenza l'asportazione dello strato di terra vegetale dai monti, l'irregolarità dei corsi d'acqua, l'impaludamento delle valli e delle piane litoranee, e l'invasione della malaria. Così era da creare di sana pianta tutto l'ordinamento scolastico ed educativo.

Per gli impiegati preposti alle amministrazioni civili e militari, i quali, com'era inevitabile, da prima erano quasi tutti settentrionali, così degli antichi Stati Sardi come della Lombardia e del Veneto, era una enorme difficoltà l'ignoranza delle regioni meridionali, delle tendenze, dei costumi, del modo di pensare di quelle popolazioni, della corruzione accresciuta artificialmente nel corso dei secoli, del vero essere della camorra e della mafia, e del brigantaggio per lungo tempo favorito dall'estero, esercitato su larga scala, una delle cui cause del resto erano appunto le pessime condizioni economiche. Non solo la soluzione di quei problemi civili, ma anche la creazione di un esercito e d'una flotta e la guerra del 1866 richiesero somme enormi, che erano di molto superiori alle forze del paese, in gran parte povero e fino allora tenuto povero anche artificialmente. A Napoli, ad esempio, analogamente a quanto avvenne nell'Assia Elettorale, si strozzò con ogni mezzo qualsiasi sviluppo delle risorse del paese, delle comunicazioni con l'interno e con l'estero. Ne derivarono all'Italia difficoltà finanziarie incalcolabili; il debito pubblico salì fuor di misura, con grave scossa in conseguenza per il credito dello Stato; il cambio sull'oro salì perfino al 25%! E come lo Stato, così parecchi comuni erano e sono indebitati fino al fallimento, perchè anche ad essi si presentarono i medesimi problemi civili da risolvere sollecitamente. Riguardo a ciò non è scevra di colpa l'autorità tutoria, la quale non avrebbe mai dovuto approvare che città le quali non possiedono, come in Sicilia specialmente, nè acqua potabile, nè scuole, nè pulizia stradale, costruissero grandi e splendidi teatri, pei quali si son profusi dei milioni. Non di rado le imposte comunali sono distribuite in tal guisa che gravano soltanto sulle classi più povere. In un paese retto parlamentarmente come l'Italia, la colpa di tale fenomeno spetta di certo in maggior parte alla rappresentanza popolare e in fin dei conti ai cittadini stessi che la eleggono o che la sopportano. Questa è una malaugurata conseguenza della circostanza che in Italia per lo svolgimento stesso degli avvenimenti, il popolo, in gran parte senza una preparazione, senza una compiuta educazione politica passò da uno stupido dispotismo secolare al godimento delle libertà politiche. A queste difficoltà altre eziandio s'aggiunsero: appena compiuta l'unità, si dovette assumere un esercito enorme di impiegati delle più varie mansioni e fra essi molti si dimostrarono inetti, inutili, infedeli; elementi che anche per lo scarso stipendio con cui erano retribuiti commisero non poche frodi allo Stato. Inoltre molto lentamente va sparendo l'idea che il governo sia nemico del popolo; e i contrasti regionali, mantenuti per lungo tempo a bella posta dai cessati governi, naturalmente non si poterono eliminare in pochi anni.

Una gran parte di queste difficoltà sono oggi superate, molti degli obblighi civili compiuti, il credito dello Stato è consolidato, il disavanzo annuo diminuito, ora anzi

sparito del tutto, diminuiti i contrasti regionali, di modo che lo Stato ora non
a temere per la sua compagine: di questo risultato ottenuto in appena tre
il popolo italiano, il suo re, i suoi uomini di Stato possono andare super
possono trarre ferma fiducia di un maggiore e più confortante sviluppo, per
difficoltà interne ed esterne potessero ancora sorgere. La cultura generale, la
pubblica, il rispetto della proprietà, della vita e dell'integrità altrui sono molt
sciuti, per quanto i delitti contro le persone siano ancora più numerosi che
dell'Europa, in parte anche per il carattere impetuoso e passionale degli ab
molto si debba ancora fare per inculcare in tutti il rispetto alla legge. Il num
scolari nelle classi elementari è salito dal 1861 al 1896 da 1 milione ad o
milioni e mezzo; tuttavia il numero degli analfabeti, nullo nella Prussia che p
lazione si può paragonare con l'Italia, era nel 1898 su 100 sposi di 35 fra gli
e di 50 fra le donne, di 37 % fra i coscritti. L'esercito nazionale può stare a
quelli degli altri Stati, ma in Italia ha un'importanza ben maggiore, ess
scuola nazionale, nella quale i giovani imparano l'obbedienza, la subordina
superiori, l'ordine, la puntualità, la pulizia e dalla quale escono bravi e fede
dini, pieni di fiducia in sè stessi, tanto che si deve deplorare che le finan
Stato non permettano di far partecipe di questa ottima scuola un maggior nu
cittadini. Tutta la vita nazionale ed economica dell'Italia è entrata, per così
una nuova primavera, sebbene a vero dire non priva di burrasche; essa p
rapidi passi, quantunque molti problemi siano ancor rimasti insoluti in singol
ad esempio, nell'agricoltura; più ancora progredirebbe l'Italia se dappertutt
vasse la necessaria coscienza, la perseveranza e il sentimento del dovere.
l'autore ha conosciuto l'Italia meridionale subito dopo il principio del nuo
di cose e l'abbia riveduta dopo molti anni, in modo da poter rilevare qu
conseguito in questo frattempo, non può mettere in dubbio il grande avve
popolo italiano.

San Marino.

La penisola italiana, oltre allo Stato italiano e ai palazzi del papa, r
anche la piccola Repubblica di San Marino nelle Marche, la cui origine risale
cipio del Medio Evo. A 16 km. a S di Rimini si eleva dal paese collinoso d
terziaria dell'Appennino il Monte Titano, alto 746 m., una stretta cresta
lunga due km. e mezzo, diretta da S S E a N N W, che forma una fortezza
impareggiabile, coi suoi tre picchi coronati da antiche torri, le Tre Penne,
della Repubblica. Su questa cresta s'eleva, dominata dalla rocca a 160 m
alto, la città di San Marino, le cui mura e le cui porte consistono di roccia v
parte inferiore, di opera muraria nella superiore. Alla salda rocca naturale so
lo sviluppo e la conservazione di questo staterello libero, i cui cittadini sepp
tenere la propria indipendenza ora con la loro accortezza, ora con la fo
armi, ai confini fra i dominii veneti e della Chiesa, in mezzo alle dinastie s
lotta fra di loro dei signori di Urbino e di Rimini. Vi contribuirono la piccol
povertà del paese e la saviezza patriarcale dei cittadini. Il piccolo Stato, q
colare, comprende un'area di 60,9 km² con 9500 ab., dei quali 6000 in San
con una densità quindi abbastanza notevole.

INDICE DEI NOMI DEGLI AUTORI

Abich, 68.
Abruzzese, 142.
Afan de Rivera, 247.
Aichino, 308.
Ascoli, 372.

Baccarini, 389.
Baldacci, 24. 36. 48. 69. 71. 73. 81. 235. 302. 404.
Baltzer, 151.
Baratta M., 33.
Bastianelli, 359.
Beloch G., 428.
Bergeat, 68. 328.
Bertrand M., 150. 151. 164.
Bignami, 359.
Bodio L., 19. 21. 387.
Bonaparte (Princ. R.), 368.
Brauns, 56.
Breislack, 62.
Brocchi, 204.
Brugnatelli, 241.
Bucca, 40. 62.
Buckle, 77.

Calori, 376.
Canavari, 40. 96. 235.
Cassetti, 40. 249. 250
Cattolini, 385.
Chaix, 70.
Celli, 358. 359.
Cialdi, 88.
Cocchi, 17.
Cooke J. H., 30.
Cora G., 16.
Cornaglia, 88.
Cortese, 32. 33. 35. 36. 37. 40. 54. 67. 68. 80. 96. 205. 305. 306. 308. 310.
Cossa A., 333. 425

Daubeny, 68.
De Agostini, 176. 188. 268. 269. 276.
De Giorgi, 40. 42. 98.
De Lorenzo, 63. 282. 295.
Desor, 146.
De Stefani C., 47. 117. 200. 203. 254. 308.
Diener, 146. 147. 148. 149. 150. 152. 153. 154. 159. 162. 180. 182. 183.
Di Stefano, 40. 112. 308.
Doelter H., 66.
Dohrn, 461.

Edrisi, 67.
Emmons, 57.

Fantoli, 188.
Favre, 146.
Fichera, 380.
Fischer (P. D.), 377.
Forsyth Major, 26.
Fossombroni, 257.
Franchi, 44. 150. 151. 160. 162.
Franco, 63.
Fuchs, 361.
Futterer, 194.

Gastaldi, 138. 146. 147. 151. 155. 162. 186.
Gerlach, 146. 149.
Giardina, 328
Giglioli, 367.
Giordano, 17 148
Grassi, 359.

Hanbury, 360
Hann F., 349

Hassert K., 236.
Heim A., 151. 186.
Helbig, 63.
Hoffmann Fr., 17.
Holm A., 428.
Hornlimann, 188.
Hyggeden R., 100.

Issel A., 54. 55. 56. 82. 117

Johnston Lavis, 57.
Judd, 66.

Kobelt, 367.
Koch, 359.

La Marmora A. (di), 14. 68
Lasaulx A. v., 81.
Livi R., 376.
Locchi D., 129.
Lo Gatto D., 88.
Lombardini E., 18 92. 247
Lory, 146. 151.
Lotti, 25. 42. 59. 203 254 258. 259. 263.
Lovisato, 68. 308.
Luini, 269.
Lyell Ch., 56. 70.

Maggiore Perni, 315 428
Magnaghi, 16.
Mau A., 115.
Mantegazza P., 376
Marchiafava, 359.
Marco C., 128.
Marinelli G., 20 21 57 133
Marinelli O., 12. 85 315. 320. 326.
Marolda Petilli, 69.
Mattirolo, 146. 148 171
Medail, 167.

Meli, 37.
Mercalli, 79, 82.
Moderni P., 61.
Mongitore, 87.
Montanari, 88.
Montelius, 372.
Mori A., 428.
Mottura, 404.

Nentien, 339.
Neviani, 308.
Neumayr M., 41.
Nicolucci, 376.
Nissen, 13. 20.
Novarese, 25. 151. 165. 308.

Palmieri, 63.
Paleocapa, 18.
Pantanelli D., 205. 228.
Parona, 176.
Partsch J., 47. 236.
Pavese Z., 385.
Pavesi, 402.
Pellati, 18.
Perrone E., 252. 258. 268. 269. 270. 271. 274.
Pestalozza, 188.
Plinio, 13. 63. 75.
Ponzi, 69. 268.
Pullé, 372.

Rath G. v., 66. 77. 268. 308.
Reclus E., 20.
Reyer E., 49. 56. 257. 258.
Riccò, 72.
Ritter C., 13. 379.
Ross, 359.

Sabatini, 57. 67. 267. 268.
Sabbatini L., 421.
Sacco F., 161.
Salmoiraghi, 35. 36. 188.
Sartorius von Waltershausen, 17. 70. 71. 327.
Savi P., 22. 25.
Scarabelli, 17. 232.
Schoener, 57.
Scrope P., 68.
Sella Q., 17.
Silvestri O., 71.
Sismonda, 155.
Spezia, 404.
Steinmann, 151.
Stella, 89. 92. 127. 151. 164.
Stoppani, 15.
Strabone, 13. 62. 116.
Suess E., 22. 30. 31. 43. 54. 56. 77. 88. 192. 282.

Taramelli T., 51. 55. 82. 139. 186. 192. 197.
Tellini A., 40. 41. 198.
Tolomeo, 13. 14.
Tommasi, 79.
Trabucco, 223.
Travaglia, 404.

Valentini, 188.
Vayssié, 329.
Verri, 241.
Vinciguerra, 27.
Viola, 23. 24. 28. 41. 112. 277. 308.
Vogel K., 16.

Zaccagna, 26. 146. 148. 152. 159. 160. 164. 219. 253. 254.
Zeller, 151.
Zezi, 241.
Zittel, 229. 232.
Zoppi G., 19. 210. 241. 244. 245. 247. 250. 271. 278. 353.

INDICE DEI NOMI GEOGRAFICI

A

Abbadia di S. Salvatore, 263. 410.
Abetone, 223.
Abiano, 58.
Abisso, 74.
Abruzzo, 23. 95. 212. 229. 231. 235. 243. 245. 248. 249. 251. 351. 361. 363. 399. 400. 412. 417. 457.
Acerenza, 289.
Acerone di Avella, 292.
Acerra, 283. 459.
Acireale, 70. 328. 465. 468.
Acqua Felice, 276.
— Paola, 269.
Acquapendente, 452.
Acqua Rotta, 96.
— Vergine, 276.
— Viva delle Fonti, 300.
Acque Albule, 208. 274. 275.
— Trajane, 269.
Acqui, 446.
Adamello, 43. 183. 185. 190.
Adda, 93. 125. 127. 128. 129. 131. 132. 133. 139. 141. 142. 184. 187. 188. 415. 416. 441.
Aderno, 327. 328. 468.
Adige, 11. 13. 79. 88. 90. 91. 93. 94. 127. 133. 134. 140. 142. 174. 183. 187. 189. 190. 191. 436. 442.
Adria, 90. 140. 436.
Adriatico, 5. 11. 24. 41. 51. 54. 69. 84. 85. 86. 90. 93. 98. 99. 105. 123. 132. 136. 200. 227. 234. 298. 351. 437. 441.
Adula, 182.
Adventure (banco), 312.
Afragola, 459.
Africa, 6. 26. 29. 312.
Agirà, 326. 470.
Aglio (Capo d'), 59.
Agnano, 255. 283.
Agordo, 135. 406.
Agosta, 252.
Agri, 24. 102. 287. 290. 382. 464.
Agropoli, 107.
Agrumi (coltura degli), 394.
Aiguille de Bionassay, 172.
Airolo, 182.
Ajaccio, 337. 338. 348. 349. 355. 474.
Ajelli, 246.
Alagna, 175.
Alassio, 42.
Alatri, 417, 452, 456.
Alba, 125. 137. 445.
Alba Longa, 61.
Albania, 84.
Albanesi, 374. 375.
Albani (colli), 60. 61. 62. 81. 275.
Albano, 275. 276. 452.
Albenga, 55. 56. 159.
Albergian, 163.
Albertville, 146. 178.
Albidona, 296.
Albissola, 82. 216.
Alburno, 40.
Alcamo, 465. 466.
Alcantara, 327.
Alento, 295.
Alessandria, 125. 138. 163. 217. 344. 345. 346. 350. 423. 441. 445.
Algeri, 73. 317.
Algeria, 330.
Alghero, 68. 336. 472.
Alì, 33. 80.
Alicuri, 67. 329.
Alimena, 322.
Allumiere, 267.
Alpe della Luna, 227.
— di Succiso, 221.
Alpi, 11. 43. 58. 121. 142. 441.
— Apuane, 26. 47. 115. 200. 220. 253. 254. 352.
Alpi Bellunesi, 195.
— Bergamasche, 180. 181. 184.
— Bernesi, 157.
— Carniche, 11. 44. 192. 195. 197.
— di Catenaia, 226.
— Cozie, 75. 147. 151. 162.
— Graie, 169.
— Lepontine, 181.
— Ligure, 145. 159.
— Lombarde, 179. 184. 189.
— Marittime, 147. 181.
— Occidentali, 124. 144. 442.
— Orobie, 181.
— Pennine, 174.
— Piemontesi, 145. 153. 155.
— di Premaggiore, 194.
— Retiche, 183.
— Venete, 192.
Altamura, 298. 299.
Altavilla, 391.
— Irpina, 293.
Alta di S. Egidio, 226.
Alvernia, 68.
Alzo, 177. 414.
Amalfi, 6. 107. 291. 431. 458
Amantea, 48. 137.
Amaseno, 278. 280.
Amato, 106. 303. 308.
Amatrice, 229. 235. 457.
Ambra, 256.
Amenano, 327.
Amiata (Monte), 32. 42. 59. 69. 76. 256. 263. 264. 265. 363. 403. 410. 433.
Anacapri, 291.
Anagni, 277. 452. 455.
Anapo, 392.
Ancona, 5. 40. 88. 95. 96. 97. 199. 226. 233. 234. 239. 346. 347. 352. 353. 424. 430. 456.
Andalusia, 29. 30.
Andermatt, 182. 183.
Andria, 430. 462.

Angitola, 33.
Anglona, 334.
Angri, 283. 459.
Angrogna, 154.
Anguillara Sabazia, 269. 274.
Aniene, 238. 245. 251. 252. 272. 276. 384. 415.
Ansanto (Lago), 69. 288.
Antibo, 59.
Anticoli di Campagna, 252.
Antrodoco, 240. 241. 245.
Anzasca, 175. 176.
Anzio, 76. 112. 113. 114. 452.
Aosta, 149. 158. 159. 169. 171. 173. 175. 177. 178. 189. 346. 350. 409. 411. 446.
Appenninia, 3. 6. 8. 87. 238. 242. 249.
Appennino, 8. 58. 61. 68. 75. 76. 121. 441.
— Abbruzzese, 235.
— Centrale, 229.
— Etrusco, 219.
— Ligure, 48. 138. 213. 216.
— Napolitano, 24.
— Settentrionale, 215.
— Umbro-Marchigiano, 232.
Appia (Via), 61.
Apricena, 297.
Apulia, 288.
Aquila, 81. 210. 238. 245. 246. 249. 351. 353. 357. 426.
Aquilano (Altopiano), 238. 239. 242. 245. 250. 251. 265. 361.
Aquileia, 90, 91.
Aquilonia, 23. 289.
Aragona, 74.
Arc, 166. 167. 169. 170.
Arcidosso, 215. 263. 414.
Arcipelago, 2.
Arda, 132.
Ardo, 436.
Arena, 126.
Arezzo, 57. 215. 226. 256. 257. 450. 451.
Argentaro, 25. 26. 105. 115. 199. 311. 337. 360. 410.
Argentera, 42. 161. 169.
Argentina, 412.
Ariano, 78. 288. 289. 290. 461.
Ariccia, 276.
Arienzo, 292.
Aringo, 245.
Arly, 146.
Arni, 413.
Arno, 28. 37. 49. 51. 57. 81. 105. 111. 115. 116. 117. 200. 215. 220. 223. 226. 227. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 361. 422. 428.
Arpaja, 292.
Arpino, 249. 461.
Arquata, 234. 235.
Arrone, 269.
Arso, 284.
Artemisio, 275. 276.
Arve, 146. 178.
Arzano, 459.
Asciano, 255, 262.
Ascoli Piceno, 204. 234. 236. 456.
Asinara, 336. 472.
Aspromonte, 23. 31. 33. 35. 36. 50. 80. 301. 303. 307. 308. 309. 342. 361. 384. 424.
Assisi, 240, 456.
Asti, 137. 138. 445.
Astico, 195.
Astigiano, 137. 138.
Astroni, 283.
Astura, 113. 114.
Atena, 294.
Aterno, 50. 51. 78. 210. 211. 235. 238. 244. 245.
Atlante, 30. 31.
Atrani, 108.
Atripalda, 293.
Augusta, 84. 101. 318. 430. 467.
Aulella, 26. 220. 254.
Ausente, 278.
Austria, 4. 11. 190. 420. 436.
Avella, 292. 293.
Avellino, 288. 291. 292. 293. 406. 422. 458. 461.
Aventino, 236.
Averno, 283.
Aversa, 284. 459.
Aveto, 217.
Avezzano, 246. 247. 249. 351. 353. 457.
Aviano, 192.
Avigliana, 128.
Avigliano, 289. 463.
Avisio, 191.
Avola, 467.

B

Baccano, 269.
Bacchiglione, 142. 436.
Bagheria, 466.
Bagnara, 33. 36. 78. 106. 465.
Bagni, 406.
Bagni di Campiglia, 263.
— di Casciano, 263.
— di Chianciano, 263.
— di Gavorrano, 263.
— di Lucca, 260. 451.
— di Roselle, 263.
— di San Filippo, 263.
— di San Giuliano, 451.
Bagno di Calamet, 66.
Bagnoli Irpino, 293.
Bagnorea, 267. 452.
Bagnosecco, 36. 67.
Baja, 64. 108. 459.
Balagna, 338. 394. 473.
Balcania, 2. 27. 84. 86. 87. 313.
Baleari, 6. 29.
Balma, 177, 414.
Baltico, 441.
Banda di Dentro, 337. 338.
— di Fuori, 337. 338.
Barbagia, 334. 335.
Barbarano, 268.
Barca, 331.
Barcellona Pozzo di Gotto, 466.
Barcellonetta, 161.
Barcis, 192. 196.
Bard, 173.
Bardolino, 129.
Bardonecchia, 12. 167. 168.
Bari, 85. 87. 97. 98. 199. 430. 461. 462.
Barigazzo, 75. 252.
Barletta, 97. 98. 462.
Barre des Ecrins, 168.
Basento, 102. 287. 289. 290.
Basilea, 182.
Basilicata, 23. 24. 47. 69. 77. 78. 85. 101. 102. [illegible] 265. 286. 287. 289. 290. 304. 382. 400. 431. 463.
Basiluzzo, 66.
Bassano, 125. 435. 436.
Bastelica, 340.
Bastia, 238. 339. 340. 361. 474.
Bavella, 338.
Baveno, 177. 414. 444.
Beaulieu, 56.
Belgio, 82. 421.
Bellagio, 189. 444.
Bellinzona, 11. 183. 184. 187. 474.
Bellosguardo, 262.
Belluno, 192. 195. 196. [illegible]
Belvedere Marittimo, 107. [illegible] 464.
Benaco, 187.
Benevento, 81. 286. 288. [illegible] 292. 349. 458. 461.

Bergamo, 134. 409. 441. 444.
Berici (Monti), 42. 58. 59. 136. 137. 436.
Bellino, 134. 441. 442. 443.
Bernina, 121. 183. 189.
Besimauda, 148.
Bessanese, 170.
Betico (Sistema), 31.
Biancavilla, 468.
Biasca, 183.
Biella, 125. 159. 176. 177. 345. 350. 416. 445. 446.
Bientina, 259. 260. 381.
Biferno, 200. 231. 250. 251. 288.
Bisaccia, 289.
Bisacquino, 71. 392.
Bisagno, 55. 216. 217.
Biscari, 391.
Bisceglie, 98. 462.
Bisentina (Isola), 268. 455.
Biserta, 195.
Bisignano, 78. 81.
Bissana, 74.
Bitetto, 462.
Bitonto, 462.
Biviere di Lentini, 327.
Bivona, 75.
Bobbio, 214. 217.
Bocca Nuova, 96.
Bocca Piccola, 291.
Bocca Serriola, 215. 227. 232.
Boccheggiano, 264. 410.
Bocchetta, 216.
Bocchetta di Altare, 159. 206. 213.
Bode, 307.
Boite, 196.
Bojano, 231. 250.
Bolle della Malvizza, 75.
Bologna, 4. 125. 223. 226. 227. 345. 346. 350. 351. 361. 392. 401. 403. 440.
Bolognese, 79.
Bolsena, 60. 267. 268. 455.
Bolzano, 43. 184. 191.
Bonifazio, 105. 332. 334. 337. 338. 340. 374. 474.
Bordighera, 119. 160. 360. 447.
Borgetto, 391.
Borgoforte, 139.
Borgo San Dalmazzo, 160.
Borgo San Donnino, 440.
Borgo San Sepolcro, 226.
Borgotaro, 216. 217.
Borgo Velino, 240.
Bormida, 159. 216. 217. 445. 446.
Bormio, 184. 444.
Borzonasco, 218.
Bosa, 68. 336.
Bosco del Cansiglio, 196. 198.
Boscolungo, 221.
Boscoreale, 285.
Bosforo, 6.
Bosses, 173.
Bottino, 264.
Bova, 301.
Bove (Valle del), 70. 327.
Bovino, 288. 462.
Bougie, 317.
Bra, 125. 138. 163. 350. 445.
Bracciano (Lago di), 61. 267. 268. 269. 455.
Braccio di San Ranieri, 53. 54.
Bradano, 102. 289. 299.
Bratello, 221.
Brembo, 415.
Brennero, 5. 11. 189. 191.
Brenta, 91. 129. 142. 195.
Brescia, 125. 134. 185. 409. 416. 441. 444.
Bressanone, 191.
Briançon, 168.
Brianza, 128. 137. 181. 444.
Brianzonese, 162. 168. 169.
Briatico, 106. 310. 464.
Bric Boucier, 163.
— della Maddalena, 139.
Brig, 172.
Brindisi, 35. 84. 88. 98. 99. 100. 298. 430. 462.
Brondolo, 91.
Bronte, 468.
Brosso, 176. 411.
Bruna, 263.
Brusasco, 138.
Buccheri, 327.
Buchenstein, 195.
Buenos Aires, 417.
Bulicame di Viterbo, 274.
Buonabitacolo, 294.
Burano, 93. 232. 439.
Burgio, 71.
Busalla, 216.
Bussento, 295. 304.
Bussoleno, 167.
Butera, 321.

C

Cacciatore, 295.
Cadore, 193. 195.
Cagliari, 14. 68. 105. 106. 335. 336. 349. 430. 472.
Cairo (Monte), 51.
Caivano, 459.
Calabria, 3. 8. 22. 23. 24. 29. 32. 33. 34. 35. 36. 44. 48. 50. 51. 66. 70. 75. 77. 78. 79. 80. 95. 102. 103. 104. 107. 121. 199. 200. 243. 282. 290. 296. 301. 302. 323. 353. 355. 394. 400. 404. 406. 422. 432. 464.
Calascibetta, 326. 470.
Calatafimi, 66. 323. 470.
Calat-el-Hammet, 323.
Calavà, 32. 67.
Caldonazzo, 291.
Calore, 231. 238. 286. 288. 289. 292. 293.
— di Laurino, 295.
Calosso d'Asti, 396.
Caltabellotta, 34. 322. 325.
Caltagirone, 326. 465. 470.
Caltanissetta, 74. 326. 349. 402. 405. 465. 470.
Calvi, 338. 340. 473.
Camaldoli in C., 227. 283.
— in Toscana, 364.
Camerino, 234. 347. 352. 433. 456.
Cammarata, 75.
Cammari (Fiumara), 54.
Campagna romana, 32. 60. 120. 251. 272. 362. 382. 384. 388. 400. 407. 455.
Campagnano di Roma, 275.
Campana, 283.
Campane (Isole), 311.
Campania, 28. 32. 42. 66. 77. 78. 80. 81. 112. 121. 200. 231. 253. 280. 281. 282. 288. 289. 352 361. 382. 393. 425. 458.
Campidano, 68. 120. 335. 390.
Campi Flegrei, 64. 108. 109. 282. 283.
— Palentini, 247. 457.
Campiglia, 25. 59. 61. 262. 264. 267.
Campobasso, 24. 239. 288. 290. 457.
Campobello, 321.
Campo dell'Oro, 337. 474.
Campofiorito, 71. 292.
Campoformio, 436.
Campoligure, 216.
Camporeale in Sicilia, 49.
Canale Bianco, 90. 140.
— Cavour, 132. 390.
— Emiliano (in prog.), 132.
— del Ferro, 11.
— Imperiale, 260.

Canale Ledro-Tagliamento, 132.
— Monterano, 275.
— Quintino Sella, 132.
— di Sicilia, 105.
— Villoresi, 132.
Cancello, 292.
Candelaro, 297.
Candia (Lago), 128.
Candigliano, 232. 233.
Canicattì, 470.
Canin, 198.
Canino, 275.
Canosa di Puglia, 462.
Cantalice, 241.
Canterno, 252.
Canzirri, 318.
Caorle, 93. 94.
Capalbio, 266.
Capanne Vecchie, 264. 410.
Capistrello, 247. 277.
Capizzi, 324.
Capo delle Armi, 303.
— Becco, 410.
— Boeo, 12. 313. 319.
— Bon, 313.
— Campanella, 107. 291.
— Carbonara, 333.
— delle Colonne, 101. 103.
— Corso, 22. 336. 338. 339. 340. 473.
— Corvo, 254.
— Engelah, 319.
— Linaro, 114.
— Miseno, 7. 115.
— di Neva, 242.
— Palinuro, 199.
— Passero, 100. 319. 393.
— Pertusato, 336.
— Rizzuto, 103. 307.
— Sant'Elia, 336.
— di San Vito, 101.
— Scaletta, 318.
— Spartivento di Cal., 37. 103.
— — di Sardegna, 335.
— Suvero, 199. 302.
— Teulada, 333. 335.
— Troja, 115.
— Vaticano, 36. 107. 310.
Capodimonte, 268.
Caporetto, 198.
Caposele, 293.
Cappadocia, 244. 277.
Capracotta, 238. 251.
Capraja, 22. 32. 59. 105. 265. 311. 332. 361.
Caprarola, 455.
Caprera, 334.
Capri, 34. 56. 66. 109. 110. 281. 282. 291.
Capua, 278. 283. 292. 459.
Caramanica, 236.
Carapella, 97.
Carini, 391. 465.
Carinzia, 194. 197.
Carloforte, 472.
Carmagnola, 126. 138.
Caronie, 34. 322. 323. 324. 325. 327. 384.
Carovigno, 98. 463.
Carovilli, 250.
Carpazi, 30. 124. 200.
Carpi, 417.
Carrara, 254. 255. 402. 413. 449. 450.
Carso, 11. 124. 198. 250. 344.
Carsoli, 251.
Cartaro, 255.
Casalbuono, 294.
Casale, 138. 142. 445. 446.
Casamicciola, 77. 78. 79. 81. 285.
Cascia, 239.
Casciano, 59.
Casentino, 220. 224. 226. 256. 257.
Caserta, 282, 283. 292. 458. 459.
Casola Querzola, 75.
Casoli, 236.
Casoria, 284. 459.
Cassano al Jonio, 464.
Castagniccia, 339. 473.
Casteani, 265.
Castelbuono, 391. 470.
Castel del Piano, 263.
Castel di Sangro, 249. 457.
Castelfranco in Miscano, 75. 288.
Castelfrentano, 49.
Castel Gandolfo, 61. 452.
Castellamare, 67. 106. 108. 110. 283. 291. 317. 322. 323. 458. 459. 466.
Castellana Putignana, 462.
Castellaneta, 298. 299. 463.
Castellazzara, 410.
Castello d'Annone, 137.
Castello di Agliè, 172.
Castello del Monte, 300.
Castellone al Volturno, 244.
Castelnuovo (Toscana), 76.
— d'Asti, 138.
— di Garfagnana, 352.
Castelpetroso, 250.
Castel Sant'Angelo, 241.
Castel San Pietro, 75.
Casteltermini, 75.
Castelvetrano, 465.
Castiglione (Toscana), 115. 276. 468.
— dei Pepoli, 226.
— di Casauria, 49.
Castrogiovanni, 34. 326. 466. 470.
Castroreale, 470.
Castroregio, 296.
Castrovillari, 81. 296. 464.
Catalfano, 467.
Catania, 71. 73. 77. 101. 315. 318. 321. 326. 328. 342. 348. 349. 354. 391. 392. 422. 465. 467. 468. 470.
Catanzaro, 32. 33. 80. 190. 204. 302. 307. 308. 333. 342. 349. 465.
Catena metallifera, 25. 27. 37. 76. 261. 264. 265. 267. 410.
Catria, 232. 233. 234. 239.
Cattolica, 71. 86. 87. 88. 94. 97.
Cava dei Tirreni, 107. 291.
— d'Ispica, 469.
Cavaliere, 251.
Cavone, 102.
Ceccano, 62. 277. 452.
Cecina, 76. 115. 261. 26[illegible] 412.
Cefalù, 34. 36. 317. 323. 40[illegible]
Ceglie, 300. 463.
Celano, 246. 457.
Celentano, 297.
Celle Ligure, 117.
Cellina, 196.
Cenischia, 166. 167.
Centa, 55. 56. 118.
Centuripe, 326.
Ceprano, 277. 278.
Cerbaje, 260.
Ceresio, 187.
Ceresole Reale, 157.
Ceri, 61.
Cerignola, 462.
Certosa, 444.
Cervaro, 108. 288. 289. 4[illegible]
Cervati, 295.
Cervetri, 455.
Cervia, 7. 93.
Cervialto, 287. 291. 293.
Cervino, 148. 155. 175.
Cervo, 175. 415.
Cesana, 168.
Cesano, 232.
Cesena, 227. 440.
Cetine di Cotorniano, 264.
Cetona, 261. 262.
Ceva, 160.
Chambéry, 167.

Chamonix, 172.
Champ de Praz, 170. 176.
Champorcher, 172.
Chardonnet (Rocca), 12. 163.
Chastillon, 161.
Châtillon, 173.
Chiagio, 233. 238. 239.
Chialamberto, 176.
Chiana (Valle di), 37. 49. 57. 226. 266. 268. 277. 381.
Chianciano, 262.
Chiani, 239. 257. 271.
Chianti, 256. 260. 262. 263.
Chiaramonte, 469.
Chiavari, 50. 55. 56. 118. 119. 219.
Chiavenna, 181. 183. 187.
Chienti, 232. 234. 239.
Chiese, 127.
Chieti, 236. 347. 351. 353. 457.
Chioggia, 93. 439.
Chisola, 139.
Chisone, 162. 163. 164. 166. 168. 112.
Chiusa, 71.
Chiuse di Verona, 11. 190.
Chiusella, 172.
Chiusi, 57. 256. 257. 258. 259.
Chivasso, 132. 139.
Ciamarella, 170.
Cianciana, 74.
Ciane, 326.
Ciarrento, 338.
Cicci, 34.
Ciclopi (Isole dei), 69. 318.
Cilento, 107. 199. 253. 294. 295. 461.
Cima d'Asta, 43. 190. 191.
— Dodici, 194.
— Tosa, 190.
Cimini (Vulcani), 60. 269.
Cimone, 239.
Cinquefronde, 33. 306.
Cinquemiglia, 245. 288. 457.
Ciociaria, 251. 455.
Circeo, 27. 37. 66. 105. 111. 112. 231. 280. 297. 311. 333. 360. 362.
Cirella, 311.
Cirenaica, 476.
…cilia, 306.
Cisa, 200. 221.
Cisterna, 273. 275
Città di Castello, 215. 224. 456.
Cittaducale, 240. 241.
Cittanova, 310.
Cittanuova, 465.
Cittavecchia, 471.
Cividale, 125. 198.
Civita, 267.
Civita Castellana, 268.
Civitavecchia, 61. 75. 111. 114. 267. 270. 275. 334. 424. 452. 455.
Clanzo, 70. 82.
Cocuzzo, 305.
Cogne, 171. 176. 403.
Coira, 183.
Colfiorito, 234. 239.
Colfredo, 189.
Col dell'Agnello, 169.
— dell'Altare, 44. 201. 215. 448.
— dell'Assietta, 168.
— del Carro, 172.
— della Croce, 169.
— della Finestra, 293.
— di Galibier, 169.
— della Galisia, 177.
— del Gigante, 172.
— di Grapillon, 174. 175.
— di Lautaret, 169.
— della Maddalena, 161. 162.
— Maurin, 149. 162. 169.
— della Monaca, 310.
— du Mont, 177.
— Pouriac, 149. 161.
— di Reschen, 183. 189.
— della Scala, 168.
— di Sea, 170.
— della Seigne, 169. 172. 177.
— di Sestrières, 168.
— Sevlères, 163.
— di Tenda, 159. 160. 161. 166. 215.
— di Valanta, 163.
Collesano, 391.
Colonia, 81. 443.
Colonna dei Cinesi, 224.
Comacchio, 93. 94. 136. 369. 380. 441.
Comino, 330. 331.
Comiso, 391. 469.
Como, 93. 125. 182. 187. 441. 444.
Conca d'Oro, 317. 324. 325. 390. 391. 393. 465.
Conegliano, 435.
Contarina, 136.
Conversano, 462.
Corace, 302. 308.
Corato, 462.
Cordevole, 193. 195. 196.
Corfinio, 245.
Corfù, 99.
Cori, 279. 452.
Corigliano, 307. 461.
Corleone, 325. 392. 470.
Cornacchino, 264. 410.
Cornate di Gerfalco, 261.
Corneto, 269. 452. 455.
Cornia, 115. 263. 265. 412.
Cornigliano, 119.
Corno (Fiume), 239.
Cornour, 164.
Correggio, 440.
Correnti (Isola delle), 313. 319.
Córsi, 374.
Corsica, 3. 6. 10. 22. 25. 26. 32. 59. 82. 105. 111. 116. 121. 311. 312. 332. 336. 349. 354. 360. 361. 365. 384. 389. 401. 472.
Corte, 339. 473.
Cortina d'Ampezzo, 196.
Cortona, 258. 450.
Corvo, 292.
Cosa, 277.
Coscile, 304.
Cosenza, 77. 78. 80. 107. 301. 304. 305. 306. 307. 316. 357. 464.
Costantinopoli, 2.
Costermano, 128.
Cotrone, 103. 307. 464.
Courmayeur, 169. 172. 174.
Cozzo del Manganaro, 71.
Crabulazzu, 407.
Crati, 33. 34. 35. 80. 81. 102. 107. 199. 286. 287. 296. 301. 302. 304. 307. 310.
Cremona, 134. 141. 142. 425. 431. 441. 444.
Croce di Termini, 255.
Cumae, 112. 459.
Cuneo, 13. 14. 125. 127. 149. 150. 159. 160. 347. 441. 442. 445. 446.
Cuorgnè, 149. 159.
Cusna, 221.

D

Dalmazia, 41. 82. 86. 318. 475.
Danubio, 2. 11. 124. 412.
Dattilo, 66.
Deiva in Liguria, 50.
Delfinato, 168. 169.
Demone (Val), 326.
Dent de Herens, 175.
Desenzano, 444.
Diano Marina, 56.
Dino, 107. 311.
Dittaino, 326. 328.
Diveria, 174.
Doganella, 276.
Dolcedorme (Serra del), 296.

Domodossola, 158. 159. 176. 181. 184. 425.
Dora Baltea, 127. 128. 132. 139. 145. 158. 159. 169. 171. 172. 175. 178. 416.
— Riparia, 139. 145. 147. 163. 164. 166.
Drac, 146.
Dragone, 293.
Dranse, 178.
Drava, 189. 196.
Duino, 7. 87. 88. 93. 142.
Durance, 146. 166. 168.
Durazzo, 87. 99.

E

Eboli, 37. 289. 293. 461.
Edolo, 184.
Egadi, 30. 311. 313. 319. 328.
Egitto, 331.
Eisack, 191.
Elba, 23. 25. 26. 85. 111. 115. **265**. 266. 312. 323. 337. 360. 362. 409. 441.
Ellero, 159.
Elsa, 26. 261. 262.
Elvo, 175.
Ema, 256.
Embrun, 169.
Emilia, 203. 219. 228. 229. 390. 393. 400. 429. 439.
Empoli, 261. 450.
Enciastraja, 161.
Engadina, 183. 184. 188.
Entella, 218.
Entrèves, 173.
Enza, 75. 139. 229.
Eolie (Isole), 36.
Epomeo, 65. 109. 284.
Eraclea, 290. 463.
Ercolano, 22. 63. 285.
Ernici (Vulcani), 61. 62.
Ersa, 339.
Esaro, 304. 305.
Esino, 95. 232. 233. 234. 239. 456.
Esse, 257.
Este, 142. 436.
Etna, 32. 69. 74. 77. 79. 121. 318. 322. 323. 326. 327. 328. 354. 362. 363. 382. 384. 391. 425. 468.
Etruria meridionale, 60.
Etruschi, 371.
Euganei, 42. 58. 59. 79. 136. 137. 361. 362. 436.
Europa centrale, 442.
Evola, 262.
Exilles, 168.

F

Fabriano, 223.
Faenza, 75. 224. 226. 227. 440.
Faette (Punta delle), 276.
Falterona, 224. 227. 232.
Fano, 95. 215. 456.
Faraglioni, 69.
Faro di Messina, 52. 53. 105. 106.
Fasano, 98. 299. 463.
Favara, 470.
Favignana, 319. 320.
Fella, 192. 197.
Feltre, 196. 436.
Fenegu Sibiri, 407.
Fenestrelle, 168.
Fenice (Miniera della), 410.
Ferdinandea, 34. 71.
Ferentino, 62. 277. 432.
Fermo, 456.
Feronia, 280.
Ferrara, 140. 381. 439. 440.
Ferrarese, 79. 94.
Ferro (Miniere di), 409.
Fiano, 252.
Fiano Romano, 268. 275.
Fibreno, 252. 277.
Ficarolo, 140. 441.
Ficoncella, 274.
Ficuzza, 322. 384.
Fiesole, 259. 449.
Filadelfia, 464.
Filicuri, 67. 329.
Fiora, 261. 263.
Fiorenzola d'Arda, 440.
Fioricultura, 397.
Firenze, 4. 57. 200. 218. 221. 223. 226. 227. 253. 256. 259. 347. 351. 353. 403. 416. 417. 431. 449. **450**.
Fiuggi, 252.
Fiumalbo, 352.
Fiumarone, 241.
Fiume Bianco (Platano), 289.
— Caldo (Sorgente), 73.
Fiumedinisi, 50. 323.
Fiumefreddo, 301, 303, 305.
Fiume Morto, 96.
— Sisto, 280.
Fiumi Uniti, 93.
Fiumicino, 114, 271.
Fiumorbo, 266.
Fivizzano, 26. 221. 254.
Fizzo, 292.
Flegrei (Campi), 64. 65. 66. 108. 109. 112.
Floridia, 469.
Flumendosa, 335.
Flumini, 407.
Foce delle Radici, 213.
— di Tea, 254.
— Verde, 338.
Foenna, 257.
Foggia, 188. 388. 422. 4[illegible]
462.
Fogliajo, 255.
Foligno, 81. 200. 226. 2[illegible] 234. 239. 240. 242. 2[illegible] 271. 431. 456.
Follice, 339.
Follonica, 266.
Fondi, 112, 279, 281, 3[illegible] 459.
Fontana Olente, 62.
— delle Ordi, 166.
Fonte, 406.
Forca Caruso, 245. 246.
Forche Caudine, 459.
Forchia, 292.
Forio, 285.
Forlì, 125. 126. 226. [illegible] 440.
Formia, 278. 279, 458.
Fortore, 94. 96. 231. [illegible] 288, 297.
Fossa delle Felci, 328.
— Lupara, 283.
Fossato, 226. 239.
Fosso Canneto, 112.
— dei Navicelli, 116.
— Sant'Anastasia, 112.
Franca Contea. 41.
Francavilla Fontana, 463.
Francesi, 373.
Francia, 3. 4. 6. 10. 11. [illegible] 49. 105. 118. 124. [illegible] 266. 312. 337. 338. [illegible]
Frascati, 276. 452.
Frattamaggiore, 459.
Fréjus, 158. 168.
Fridi (Torrente), 23.
Frigento, 69.
Frigido, 255.
Frignano, 50.
Friulani, 375.
Friuli, 43. 79. 126. 131. [illegible] 134. 194. 196. 435. [illegible]
Frojo, 251.
Frosinone, 277. 452.
Frosolone, 250.
Fucecchio, 259. 260.
Fucino (Lago di), 69. [illegible] **246**. 247. 248. 249. [illegible] 277. 278. 351. 353. [illegible] 382. 431. 457.
Furka, 183.
Furlò, 233.
Fusaro, 112.

G

Gaeta, 28. 37. 105. 106. 111. 112. 199. 281. 431. 458.
Galatina, 463.
Galatone, 463.
Galatro, 33.
Galizia, 337.
Galita, 34.
Galliate, 132.
Gallicano, 274.
Gallipoli, 101. 103. 431. 462. 463.
Gallopane, 306.
Gallura, 334. 472.
Gambatesa, 110.
Gange, 133.
Gangi, 324. 470.
Gap, 169.
Garda (Lago di), 43. 82. 94. 128. 129. 137.
Garfagnana, 122. 220. 221. 254. 255. 260.
Gargano, 40. 41. 42. 86. 88. 94. 95. 96. 97. 198. 199. 250. 286. 297. 311. 362. 384. 424. 461.
Gari (Rapido), 244. 249. 278.
Garigliano, 105. 112. 244. 277. 278. 281. 353.
Gariglione, 306.
Gassino, 138.
Gavorrano, 25. 262. 264.
Gela, 326.
Gemona, 192. 436.
Genazzano, 452.
Gennamari, 407.
Gennargentu, 334. 435.
Genova, 4. 6. 31. 44. 84. 91. 105. 115. 117. 118. 119. 200. 207. 215. 217. 346. 347. 352. 353. 416. 417. 419. 420. 423. 425. 433. 441. 442. 447.
Genzano, 276. 452.
Gerace, 101. 301.
— Marina, 310. 464.
Gerfalco, 265.
Germanasca, 162. 163. 164.
Germania, 2. 4. 5. 6. 11. 12. 87. 195. 420. 441.
Gerrei, 335.
Gesso, 162. 446.
Giano, 233. 234. 239.
Giannutri, 25. 26. 265.
[illegible]rre, 167. 168.
Giava, 69.
Gibilterra, 6. 105. 360.
[illegible]oni, 40.
Giglio, 25. 265. 337.
Ginevra, 179. 319.
Giogo di Scarperia, 226.
Gioja, 28. 35. 106. 107. 309. 310.
— del Colle, 42. 207. 298. 462.
— Tauro, 464.
Giojosa Ionica, 33.
— Vecchia, 67.
Giovi, 44. 217. 219. 256. 423. 425.
Giovinazzo, 98. 462.
Girgenti, 51. 52. 74. 314. 316. 324. 326. 429. 430. 465. 469. 470.
Girifalco, 307.
Giudicarie, 11. 186. 190.
Giugliano, 284. 459.
Giulia (Isola), 34. 71. 74.
Giuliana, 71.
Giulianello, 276.
Giura Svizzero, 41.
Gizio, 245. 286.
Gnocca, 136.
Gola del Forello, 271. 456
— di Maltempo, 294.
— di Mirabouc, 162. 164.
— dei Tre Monti, 245.
Golfo Campano, 108. 111.
— di Iscanderun, 2.
— Latmico, 93.
— Persico, 86.
Golo, 337. 339.
Gonfolina, 256. 259.
Gonnesa, 408. 411.
Gonzaga (Forte), 54.
Gordolasca, 161.
Gorga, 279.
Gorgo di Cansiglio, 322.
Gorgona, 25. 265. 337.
Gorizia, 198.
Gornalunga, 328.
Goschenen, 183.
Gottardo, 182. 420.
Gozzo, 330. 331. 471
Gradisca, 198.
Grado, 90. 93. 94
Graham Shoal, 33.
Graisivaudan, 146.
Grammicia, 252.
Gran Combin, 175.
— Paradiso, 121. 145. 147. 157. 170. 171. 173. 174. 175.
— Sasso, 17. 121. 208. 231. 235. 236. 353. 384.
Grande Sassière, 172. 175. 177.
Grandi Iorasses, 172.
Granero, 162.
Granicoltura, 387.
Granmichele, 469.
Gravina, 300. 430. 462.
Gravone, 337.
Greci, 288.
Grecia, 2. 6. 41. 77. 82. 84. 314. 315.
Greco-illirico (Sistema), 45.
Grenoble, 169.
Gressoney, 174. 175.
Grigioni, 188. 442.
Grivola, 171. 175.
Grossetano, 49.
Grosseto, 106. 115. 261. 265. 381. 400. 411. 450.
Grotta Azzurra, 56.
— delle Palombe, 294
Grottaglie, 463.
Grumo, 462.
Guagnerola, 338.
Guarda Veneta, 141.
Gubbio, 226. 232. 233. 239. 456.
Gurrita (Lago), 327.

H

Harz, 28. 306. 307.
Hong-Kong, 419
Honangho, 49.

I

Ianzo, 264.
Iaufen, 191.
Iberia, 2. 84. 125.
Iberi, 371.
Iberica (Meseta), 27
Idice, 381.
Iesi, 252. 456.
Iglesias, 335. 403. 407. 472.
Iglesiente, 68. 335. 336.
Imera settentrionale, 391.
Imola, 75. 226. 227. 440
Incisa, 256. 259.
Inghilterra, 82. 266. 420.
Ingortosu, 407.
Ince (Monte), 66
Inn, 189. 442.
Irpinia, 293.
Ischia, 32. 65. 66. 69. 77. 78. 81. 110. 111. 264.
Isclero, 292.
Isère, 146. 167. 169. 170
Isernia, 246. 249. 457.
Isola Farnese, 274
— di S. [illegible], 186
— del Gran Sasso, 353.
— del Liri, 464
— [illegible], 291

Isola Rossa, 338.
— Santa, 254.
Isole Borromee, 186.
— Pontine, 111.
Isonzo, 89. 91. 92. 93. 129. 134. 192. 198.
Ispica (Val d'), 326.
Istia, 263.
Istria, 11. 82. 86. 93. 344. 475.
Ivrea, 125. 128. 134. 149. 158. 159. 169. 172. 173. 174. 189. 180. 445.

K

Klausen, 191.

L

La Botte, 66.
La Cava, 294. 459.
Lacco Ameno, 81.
Lacedonia, 289.
Laghi Lepsini, 197.
Lago di Alleghe, 195.
— di Bourget, 167.
— di Cavazzo, 197.
— di Como, 132. 142. 149. 180. 181. 183. 184. 187. 188. 189. 345. 422.
— di Costanza, 442.
— Fimon, 137.
— Fiorenza, 166.
— di Fondi, 112.
— di Fucino, 209.
— di Garda, 187. 189. 345. 361. 444.
— Gerondo, 136.
— di Ginevra, 442.
— dei Grecilli, 280.
— d'Idro, 176. 186. 188.
— d'Iseo, 128. 181. 187. 188. 361.
— Lausetti, 166.
— Leprignano, 252. 268. 274.
— delle Limine, 98.
— Lucrino, 283.
— di Lugano, 149. 181. 184. 187. 188. 189. 444. 474.
— Lungo, 221.
— Maggiore, 43. 128. 133. 142. 144. 145. 149. 158. 175. 176. 181. 187. 188. 189. 345. 361. 422. 448.
— di Malveno, 190.
— di Mantova, 136.
— di Mergozzo, 176. 187.
— di Mezzola, 187.
— Morto, 195.
— Nero, 221.
— d'Orta, 175. **176**. 186. 187. 188.
Lago di Palo, 293.
— di Remmo, 296.
— di Salpi, 97.
— Salso, 97.
— di Santa Croce, 196.
— Santo Parmense, 221.
— di Sassalbo, 222.
— Solfureo, 76.
— di Varano, 40.
— del Vescovo, 280.
— di Zapano, 296.
Lagonegro, 24. 295.
Lagopuzzo, 252. 268. 274.
Laguna di Fagliano, 280.
La Maddalena, 105. 334. 338. 472.
Lama di Mocogno, 228.
Lamone, 226. 229. 381.
La Mortola, 360.
Lampedusa, 5. 10. 30. 33. 311. 329. **330**. 419.
Lampione, 311. 330.
Lanciano, 49.
Langhe, 44. 150. 159. 217. 444.
Lanslebourg, 167.
Lanzo, 155. 159. 170.
Lao, 106. 296. 363. 364.
Larderello, 76. 412.
Lario, 180. 185. 187.
Làtera, 268. 269. 275. 405.
Laurenzana, 290.
Lauria, 463.
Lavagna, 119. 218. 220.
La Valetta, 100. 330. 470.
Lavoro (Terra di), 412.
Lazio, 24. 85. 111. 121. 352. 429. 449. **451**.
Le Balze, 50.
Lecce, 98. 300. 349. 354. 461. 462.
Lecco, 129. 187. 188.
Le Forche, 281.
Legnago, 436.
Leiro, 415.
Lemano, 146. 178.
Lemene, 133.
Lemme, 216.
Lentini, 469.
Lenza di Gerace, 310.
Leonessa, 239.
Leonforte, 470.
Lepini, 24, 62.
Leprignano, 61. 80.
Lercara, 75. 324. 470.
Lesina, 86. 96. 297.
Lete, 250.
Levanna, 170. 171.
Levante, 87.
Levanto, 119. 413. 425.
Levanzo, 319.
Liamone, 338.
Libbiano, 406.
Licata, 72. 319. 321. 4… 468.
Licola, 112.
Liguri, 371.
Liguria, 10. 42. 55. 56. 79. … 84. 85. 111. 118. 3… 346. 361. 384. 390. 3… 393. 394. 400. 411. 4… 415. 416. 419. 425 4… 447.
Lima, 220. 260.
Limbara, 334.
Limentra, 223.
Limone in Piemonte, 159. 1…
Linguadoca, 84. 356.
Linguaglossa, 468.
Linea Pia, 280.
Linosa, 10. 34. 73. 329.
Lipari, 32. 66. 67. 69. … 253. 311. 328. **329**. …
Liri, 62. 220. 238. 239. … 246. 248. 251. 252. … 278. 279.
Lisca Bianca, 66.
Livenza, 92. 94. 196.
Livigno, 183. 188.
Livorno, 105. 111. 112. … 116. 226. 347. 415. 4… 419. 424. 431. 449. …
Locarno, 187.
Locorotondo, 298. 354. 3…
Lodi, 441. 442. 444.
Lodigiano, 400.
Logudoro, 336.
Lombardia, 118. 119. … 129. 131. 184. 389. … 393. 399. 406. 408. … 412. 416. 417. 425. … 441. 442. 476.
Lomellina, 129. 131. … 444.
Longobardi, 303.
Longobucco, 24. 306.
Lorena, 13. 190.
Loreto, 456.
Lucania, 42. 295. 463.
Lucca, 221. 226. 259. … 393. 394. 449. 450. …
Lucera, 462.
Lugano, 350.
Luino, 184.
Lungro, 296. 412.
Luni, 117.
Luri, 339.
Luserna, 166.
Lustignano, 76.
Lys, 175.

M

Maccalube, 74. 75.
Maccarese, 114. 273.
Macerata, 235. 456.
Macomer, 336.
Macrocioli, 306.
Macugnaga, 175.
Maddalena, 84.
Maddaloni, 283. 292. 459.
Madonie, 34. 322. 323. 324. 325. 362. 363. 364. 384. 391.
Madonna delle Finestre, 161.
Magazzolo, 302.
Magenta, 443.
Maggia, 187.
Magliano dei Marsi, 247.
Magnano, 23.
Magra, 105. 116. 111. 117. 118. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 253. 254.
Maida, 308.
Mainarde, 244. 249.
Maira, 139. 147. 162. 163. 164. 165.
Majella, 40. 231. 236. 239. 363.
Majori, 291. 458.
Malacalzetta, 407.
Malamocco, 94.
Malfidano, 407.
Maloggia, 180. 183.
Malta, 5. 10. 12. 30. 33. 41. 54. 311. 312. 330. 344. 349. 350. 353. 354. 355. 376. 470. 475.
Mammola, 33. 308.
Manciana, 266. 267.
Manduria, 463.
Manfredonia, 40. 95. 96. 97. 199. 297. 461.
Mannu, 336.
Mantova, 142. 169. 441. 444.
Manziana, 275.
Manziano, 406.
Mar delle Baleari, 105.
— Esperico, 104. 106.
— Grande, 299.
— Ionio, 28. 80. 100. 101. 300. 313. 327.
— Ligure, 28. 44. 105. 119. 142. 159. 211.
— di Marmara. 2.
— Nero, 2. 11.
— d'Oman, 86.
— Piccolo, 101, 299.
— Rosso, 86.
Marano, 91. 93. 94. 284. 459.
Maratea, 24. 295.
Marca, 234. 235.
Marcellinara, 307.
Marche, 76. 122. 362. 393. 404. 406. 426. 429. 455.
Marchesato, 103. 122. 301. 307.
Marcianise, 459.
Marecchia, 93. 210. 229.
Maremme, 114. 261. 262. 362. 381. 400. 401.
Marganai, 407.
Marghini 236.
Marigliano, 459.
Marina di Catanzaro, 104. 464.
— di Gerace, 104. 464.
— di Siderno, 104.
Marino, 452.
Marmolada, 191.
Marmore (Cascata delle), 241. 243.
Marittimo, 313. 319.
Marocco, 3.
Maroggia, 238. 239. 240.
Marostica, 417.
Marruvio, 247.
Marsala, 105. 313. 314. 315. 319. 320. 469.
Marsa Scirocco, 30. 330.
Marsica, 246. 248. 249.
Marsico Nuovo, 290. 463.
— Vetere, 290. 463.
Marsiglia, 316.
Marta, 268.
Martana, 268.
Martano, 98. 294.
Martignano, 268.
Martigny, 172, 178.
Martina, 300.
— Franca, 463.
Massa, 254. 255. 413. 449. 450.
— (Camp.), 459.
— Lubrense, 291. 459.
— Marittima, 264. 265. 450.
— di Somma, 285.
Massaciuccoli, 116.
Massafra, 463.
Massetano. 410. 411.
Massico, 62.
Matera, 290. 299. 463.
Matese, 40. 231. 236. 239. 244. 250. 287.
Mattinata, 40.
Mauria, 129.
Mazzara, 315. 319. 326. 366. 469.
Mazzarino, 321. 470.
Mazzè, 128.
Mediterraneo, 1. 4. 6. 29. 77. 85. 89. 100. 104. 330. 349. 350.
Meduna, 192. 196.
Meidassa, 162.
Melfa, 249.
Melfi, 69. 78. 289. 290. 463.
Melissa, 307.
Melogno, 160.
Meloria, 116.
Menaggio, 184. 187.
Mendel, 184.
Ménodre, 239.
Mentone, 42. 82. 119. 474.
Mera, 187.
Merano, 191.
Mercantour, 147. 148. 161. 162.
Mercato S. Severino, 291.
Meria, 339.
Merse, 59. 263.
Mesima, 33. 302. 310.
Mesma, 351.
Mesola, 136.
Messagne, 462.
Messina, 32. 33. 35. 37. 52. 54. 69. 80. 84. 101. 103. 104. 105. 106. 253. 300. 312. 313. 315. 318. 419. 431. 465. 467. 468.
Mestre, 429.
Meta, 239. 244. 248. 250.
Metaponto, 287. 288. 307. 463.
Metauro, 227. 232. 233.
Mezzano, 268.
Mezzola, 93.
Mignanego, 217.
Mignano, 278.
Milano, 47. 126. 130. 132. 134. 142. 182. 217. 342. 344. 345. 346. 350. 351. 389. 401. 402. 416. 419. 420. 421. 422. 425. 441. 442.
Milazzo, 36. 54. 80. 317. 466. 468.
Militello, 469.
Mincio, 133. 142. 187. 441.
Mineo, 73. 74. 469.
Minervino Murge, 298. 462.
Minturno, 278. 281.
Miscano, 288.
Miseno, 108. 110. 111. 199.
Misilmeri, 470.
Misterbianco, 468.
Mistretta, 324. 470.
Modane, 167. 168.
Modena, 75. 125. 142. 221, 227. 228. 440.
Modenese, 228. 351.
Modica, 73. 326. 327. 391. 465. 469.
Modugno, 462.

Moje, 265.
Mola, 98. 462.
Molaro, 303.
Molfetta, 98. 354. 462.
Molise, 231. 239. 249. **250.** 251. 457.
Mollières, 161. 162.
Monaco, 56. 59. 474.
Moncalieri, 126. 138. 139.
Moncenisio, 162. 163. **167.** 168.
Mondovì, 125. 127. 213. 445.
Moneglia, 425.
Monfalcone, 198.
Monferrato, 118. 123. 125. 137. 138. 139. 163. 217. 445.
Monginevro, 145. 149. 162. **168.** 169.
Mongioje, 160.
Monopoli, 97. 98. 298. 452.
Monreale, 317. 466.
Monselice, 436.
Monsummano, 255.
Montagna di Santa Fiora, 263.
Montagnola Senese, 26. 256. 261. 265.
Montaguto, 288.
Montalto, 308.
Montarcuti, 265.
Montasio, 198.
Mont Dolent, 172.
Montea, 296. 305.
Montecristo, 25. 265.
Montefalco, 240. 456.
Montefalcone, 260.
Montefiascone, 270. 452.
Montefollonica, 262.
Monteforte Irpino, 293.
Montegibbio, 75.
Monteleone, 107. 310. 464. 465.
Montelepre, 391.
Montelupo, 259.
Montemaggiore, 321.
Montemurro, 290. 463.
Montepiano, 226.
Monteponi, 407.
Montepulciano, 257. 258. 362.
Montereale, 245.
Monterosi, 268. 275.
Monterotondo, 59. 76.
Montesano, 290. 294.
Montesarchio, 292. 293.
Montesardo, 100.
Montevecchio, 407.
Montevitozzo, 266.
Monte Acuto, 26. 254.
— Agruxau, 407.
— Albano, 221. 255. 259. 260.
Monte Alburno, 294. 295.
— Alfano, 317.
— Altesina, 326.
— Alvo, 335.
— Amaro, 236.
— Argentaro, 105. 111. 114.
— dell'Ascensione, 204.
— Baldo, 186. 190.
— Bamboli, 265.
— Beigua, 216.
— Bianco, 10. 11. 109. 121. 143. 146. 149. 157. 159. **172.** 174.
— Botte Donato, 306.
— Bue, 217.
— Bulgheria, 295.
— Caccia, 293.
— Cacume, 24.
— Caievola, 281.
— Cairo, 80. 249.
— Calvi, 223, 226.
— Calvo, 297, 298.
— Camino, 281.
— Cammarata, 324.
— Canapo di Fave, 250.
— di Canino, 267.
— Capanne, 266.
— Capraro, 251.
— Carpegna, 227.
— Castelli, 324.
— Catini, 32. 59. 255. 264. 339. 410.
— Cavallo, 196, 233.
— Cavo, 352.
— Cerboli, 76.
— di Cetona, 260.
— Chaberton, 163.
— Chambeyron, 163.
— Cimino, 266.
— Cimone, 213. 221. 223. 226. 327.
— Cinto, 337.
— Civitella, 263. 264. 266.
— Clapier, 161.
— Cocuzzo, 23. 301. 306.
— Conèro, 87. 88. 90. 94. 95.
— Consumma, 226.
— Corno, 235. 236.
— Croce, 11. 12. 189. 196.
— Cuccio, 317.
— Cucco, 232. 233.
— Cusna, 221.
— Falterona, 223. 226.
— Ferrato, 206.
— Ferru, 68. 336.
— Fogliano, 268. 269.
— Frascara, 281.
— Freidour, 164.
— Frioland, 164.
— Fronté, 160.
Monte Fumajolo, 224. 226. 27
— Gelas, 161.
— Generoso, 184.
— Gottero, 221.
— Gozzano, 235.
— Grifone, 322, 390.
— Incudine, 337.
— Inice, 66. 323.
— Intermesole, 236.
— Judica, 325.
— Labbro, 263.
— La Penna, 227.
— Lauro, 71. 469.
— Laziale, 266.
— Letegge, 234.
— Li Foj, 289.
— della Limina, 308.
— Linas, 335.
— Maggiore, 108. 281.
— Mario, 267.
— Massico, 108. 112. 2 281. 282.
— Matto, 161.
— Merguareis, 160.
— Miletto, 250.
— Missagruma, 308.
— Molinatico, 221.
— Motterone, 176.
— Mususino, 321.
— Narba, 407.
— Nuovo, 64. 284.
— Orfano, 176. 177. 41
— Paleparto, 24.
— Papa, 294. 295.
— Patalecchia, 250.
— Pattino, 242.
— Pecoraro, 308. 310.
— Pellegrino, 317. 408.
— Pellegrino (Luc.), 29
— Pennino, 232.
— Pennone, 294.
— Peschio, 275. 276.
— Pisanino, 254.
— Pisano, 25. 116. 255. 260.
— Poro, 33. 253. 310.
— Prado, 221.
— Premaggiore, 196.
— Redorta, 185.
— Renoso, 337.
— Reventino, 306.
— di Rocca Romana, 26
— Rondinajo, 221.
— Rosa, 121. 146. 149. 154. 157. 159. 174.
— Rotondo, 233. 234.
— S. Angelo, 40. 291. 461.
— S. Calogero, 323. 3
— S. Giovanni, 249.

Monte S. Giuliano, 325. 465. 469.
— S. Magno, 268.
— S. Michele, 262.
— S. Pietro, 339.
— S. Salvatore, 322. 324.
— S. Vito, 287.
— Santa Croce, 281. 289.
— Santa Venere, 268.
— Salviano, 247.
— Serino, 47. 295.
— Serra, 255.
— Solaro, 291.
— Sora, 74. 251.
— Soratte, 267.
— Sori, 322. 324.
— della Stella, 295.
— Tabor, 12.
— Taburno, 278. 292.
— Terminio, 293.
— Terrata, 248.
— Tifata, 278. 292. 459.
— Tinibras, 161.
— di Tiriolo, 306.
— Titano, 227. 478.
— Tosto, 268.
— Tre fontane, 323.
— dell'Uccelliera, 223. 226.
— Velino, 246.
— Vergine, 292.
— Verna, 227.
— della Verruca, 26.
— Vettore, 234. 236. 353.
— Vigilio, 251.
— Volturnino, 290.
— Vulcano, 329.
Monti Albani, 32. 266.
— Ausonii, 108. 112. 279. 281.
— Ceriti, 267.
— del Cervaro, 108.
— di Cortona, 226.
— Ernici, 251. 277. 279.
— di Iano, 26.
— Iblei, 71. 322. 326. 328. 391. 469.
— Lattari, 107. 109.
— Lepini, 28. 251. 266. 276. 277. 278. 431.
— Lucani, 295.
— Peloritani, 23. 33. 47. 48. 53. 203. 308. 312. 322. 362. 391. 470.
— Rossi, 70.
— Sabini, 29. 239. 246. 248. 249. 251. 276. 277.
— Sibillini, 47.
— dell'Uccellina, 115.
— dei Volsci, 279.
Monticchiello, 262.
Monticchio (Gola di), 289. 390.
Montmelian, 167.
Montone, 226. 229.
Monviso, 139. 145. 155. 162.
Monza, 132. 443.
Morano Calabro, 464.
Morea, 100.
Moriondo, 138.
Mormanno, 23. 296.
Morrone, 236.
Mortara, 444.
Mosella, 11.
Mottola, 299. 463.
Motye, 314.
Mugello, 220. 224. 226.
Mugnano, 459.
Münster, 183.
Murano, 439.
Murge, 40. 41. 85. 97. 98. 99. 122. 198. 250. 297. 298. 299. 300. 424. 461.
Muro Lucano, 24. 69. 289. 294.

N

Nafta (Lago di), 74
Napoli, 24. 28. 31. 62. 64. 68. 84. 105. 106. 107. 108. 110. 112. 245. 246. 248. 249. 277. 282. 284. 288. 293. 315. 342. 348. 353. 354. 355. 402. 417. 419. 422. 423. 425. 428. 430. 458. 459. 468.
Nardò, 299. 463.
Narni, 242.
Naro, 52. 470.
Natisone, 198.
Nava, 160.
Naviglio grande, 132.
— della Martesana, 132.
— di Pavia, 132.
Nebida, 407.
Nebidedda, 407.
Nemi, 276.
Nera, 210. 234. 235. 238. 239. 240. 241. 242. 251. 274.
Nervi, 118. 425. 447.
Nervia, 55.
Nestore, 258.
Neto, 307.
Nettuno, 112. 272. 452.
Nicastro, 302. 306. 464.
Nicolosi, 70. 328. 354.
Nicosia, 324. 470.
Niedduris, 407.
Nigoglia, 187. 188.
Nilo, 6.
Ninfa, 279. 280.
Niolo, 337.
Nirano, 75.
Niscemi, 470.
Nisida, 56. 284.
Nizza, 10. 12. 29. 82. 119. 142. 143. 160. 346. 474. 475. 476.
Nizzardo, 474.
Noce, 106. 190.
Nocella, 391.
Nocera, 283. 291. 294.
— dei Pagani, 253. 283. 459.
— Tirinese, 35.
Noci, 298.
Noicattaro, 462.
Nola, 283. 293. 459.
Norcia, 242. 456.
Norma, 279. 280. 452.
Noro, 326.
Noto, 315. 326. 391. 467.
Novara, 445.
Novi, 217.
Nuoro, 334. 336. 472.
Nure, 132. 229.
Nurra, 336. 407.

O

Oberalp, 183.
Oberland Bernese, 175.
Occhio di S. Cataldo, 299.
Oetz, 183.
Ofanto, 97. 98. 287. 289. 290. 297. 298. 299. 390.
Oglio, 127. 128. 139. 180. 187.
Olanda, 421.
Olevano, 277.
Olivo (Coltura dell'), 393.
Olonetta, 133.
Ombrone, 49. 51. 105. 115. 201. 223. 263. 450.
Oneglia, 119. 160. 448.
Oplonti, 62.
Oppido, 50. 78. 80.
— Mamertino, 484.
Orba, 216.
Orbetello, 25. 115. 269.
Orcia, 263.
Orciatico, 32. 59.
Orco, 139. 157. 170. 171. 172. 177.
Oreto, 317. 391
Orezza, 339. 473.
Oria, 463.
Oristano, 68. 335. 336. 390. 472.
Ormea, 160.
Ornavo (monte), 50.
Oropa, 351.
Orosei, 106. 335.
Orte, 242. 267. 271.

Orticoltura, 397.
Ortler, 11. 183.
Ortona, 95. 96. 457.
Orvieto, 267. 271.
Osimo, 456.
Osoppo, 129. 197. 435.
Ospidaletti, 160.
Ossola, 158. 175. 176. 411.
Ostia, 114. 273. 381.
Ostiglia, 125. 141.
Ostuni, 98. 299. 300. 463.
Otranto, 5. 12. 87. 97. 98. 100. 354. 431. 462.
Otricoli, 242.
Ottajano, 283. 285. 459.
Oulx, 167. 168.
Ovindoli, 238. 245.
Ozieri, 68. 336. 472.

P

Pachino, 71.
Paderno, 129. 416.
Padola, 129.
Padova, 58. 91. 94 137. 142. 350. 435. 436.
Padula, 264. 461.
Padusa, 88.
Paestum, 107. 434. 461.
Pagani, 283. 459.
Paglia, 226. 263. 266. 271.
Palagonia, 74.
Palazzo Acreide, 327. 469.
Palazzo Adriano, 322. 325.
Palermo, 80. 84. 105. 106. 315. 317. 321. 322. 329. 342. 344. 348. 349. 350. 351. 353. 354. 355. 391. 394. 401. 417. 419. 422. 428. 430. 465. **466**. 468.
Palestrina, 276. 452.
Palici (Lago di), 74.
Palinuro, 107.
Pallanza, 176. 189. 444.
Palma, 285. 459.
Palma di Montechiaro, 470.
Palmaria, 118. 218.
Palmarola, 57. 66. 360.
Palmi, 33. 78. 106. 310. 464.
Palo del Colle, 462.
Paludi Pontine, 37. 112. 120. 279. 381. 388.
Panaria, 66. 329.
Panaro, 75. 139. 140. 142. 221. 229.
Pancalieri, 163.
Panni, 288.
Pantano, 276.
Pantellaria, 5. 10. 30. 34. 69. 71. 72. 80. 311. 312. **329**. 376.
Paola, 107. 112. 304. 305. 464.
Paravas, 163.
Parco, 317.
Parma, 139. 221. 227. 229. 392. 444.
Partanna, 325. 470.
Partinico, 391. 465. 466.
Passer, 191.
Passero, 71.
Passignano, 258.
Passo dell'Abetone, 221, 352. 364.
— dell'Altare, 145.
— d'Aprica, 184.
— del Bratello, 216.
— Cento Croci, 217.
— del Cereto, 221.
— di Collina, 223.
— Corese, 266.
— di Gemärck, 196.
— dei Giovi, 206. 215. 216. 229.
— del Giovo, 216.
— del Grapillon, 172.
— del Lucomagno, 183.
— di Marradi, 226.
— di Mauria, 196.
— di Monte Croce, 197.
— del Nufenen, 182. 183.
— degli Olmi, 276.
— di Pettoranello, 251.
— di Reschen, 5.
— dello Scalone, 296. 301. 305.
— di Scoffera, 216. 217.
— di S. Godenzo, 226.
— di Starasella, 198.
— del Turchino, 216.
— di Torriglia, 217.
— di Vinchiaturo, 285.
Paternò, 74. 468.
Patti, 106. 317. 323. 466.
Pavia, 126. 132. 350. 392. 441. 443.
Pavone, 76.
Pedicata, 280.
Pelagie (Isole), 311. 330.
Pelagosa, 10. 86. 95. 97.
Pellice, 139. 162. 163. 164. 166. 412.
Peloponneso, 3. 102.
Peloro (Capo), 31. 33. 54. 393.
Pelvoux, 157. 168.
Pendarola, 293.
Pentina, 246.
Perarolo. 196.
Pereta, 264. 406.
Pergusa (Lago di), 326.
Perosa Argentina, 164.
Persano, 293.
Perticara, 49. 50.
Perugia, 226. 232. 240. 27 347. 352. 456.
Pesaro, 94. 95. 215. 456.
Pesa Toscana, 259. 262.
Pescara, 95. 235. 236. 24 246. 412. 457.
Peschiera, 187. 436.
Peschiera (Sorgente), 280.
Pescia, 221.
Pescocostanzo, 238.
Pestarena, 411.
Petralia Soprana, 324.
Petrella, 279.
Petriolo, 59.
Petrognano, 255. 260.
Pezzo (Punta del), 52.
Philippeville, 73.
Piacenza, 75. 142. 214. 22 229. 392. 433. 440.
Pian Castagnajo, 263.
Piana di Gioja. 35, 78.
— dei Greci, 392. 470.
Piannottoli, 338.
Piano di Camposcala, 455.
— della Limina, 35.
— del Re, 166.
— delle Sei Miglia, 260.
— di Tavolara, 296.
Pianosa, 26. 97. 265. 311.
Pianura, 283.
— Padana, 123. 124. 125.
— Campana, 281. 285.
Piave, 79. 91. 92. 94. 12 129. 191. 195. 196. 43
Piazza Armerina, 326. 470.
— al Serchio, 254.
Piazzi, 303.
Piccolina, 407.
Piccolo S. Bernardo. 145.
Piediluco, 241.
Piedimonte d'Alife, 245. 25
Piemonte, 9. 31. 44. 48. 11 119. 122. 127. 131. 13 138. 139. 160. 163. 34 350. 400. 404. 411. 41 429. 444.
Pietra Mala, 75. 226.
— Pertosa, 294.
Pietraperzia, 470.
Pietraporciana, 262.
Pieve di Cadore, 192. 196.
Pievefosciana, 260.
Pieve di S. Stefano, 361.
Pinerolo, 159. 168. 169. 14 447.
Piombino, 106. 115.
Piperno, 279. 280. 452.
Pirenei, 3.

Pisa, 4. 6. 116. 120. 226. 260. 351. 449. 450. **451**.
Pistoja, 25. 49. 94. 221. 223. 490. 451.
Pizzo, 106. 107. 464.
— dell'Antenna, 34. 323. 324. 392.
— di Coca, 185.
— dei Garofoli, 293.
— Rotondo, 182.
— di Sevo, 229. 363.
Pizzuto di Melfi, 283.
Platani, 74. 321. 324. 325. 382. 392.
Platano, 210.
Platici, 296.
Po, 10. 12. 51. 88. 89. 90. **92**. 93. 94. 120. 124. 132. 133. **139**. 228.
— di Goro, 86. 91. 140.
— di Levante, 140.
— di Primaro, 140.
— di Tolle, 91.
— di Volano, 140.
— (Vallata del), 342. 350. 361.
Pofi, 62.
Poggiarelli, 262.
Poggio Adorno, 260.
— Catino, 248.
— Cavaliere, 268.
— Imperiale, 297.
— Le Grazie, 267.
— di Montieri, 261. 264.
— Mirteto, 271.
— Orlando, 406.
Poggiole, 257.
Polcenigo, 196.
Polcevera, 65. 216. 217. 415.
Polesella, 140.
Polesine, 124.
Policastro, 35. 106. 107. 295. 463.
Polignano, 98. 462.
Polistena, 464.
Polizzi, 324.
Polla, 294.
Pollaccia, 255.
Pollina, 391.
Pollino, 33. 296. 301.
Pomarance, 59.
Pomigliano d'Arco, 459.
Pompei, 62. 110. 285. 458.
Pomposa, 136.
Pontafel, 197.
Pontassieve, 226. 259.
Pont Canavese, 171.
Pontebba, 11. 197.
Pontebbana, 197.
Ponte nelle Alpi, 195.
— Felcino, 271.
Ponte Felice, 271.
— Galera, 271.
— a Macereto, 59. 263.
— Santa Venere, 422.
— Sele, 293.
Pontecorvo, 277. 278.
Pontedecimo, 211. 415.
Pontepetri, 223.
Pontine (Isole), 66. 311.
Pontremoli, 216. 221. 352.
Pont Saint-Martin, 158. 178.
Ponza, 32. 66. 111.
Popoli, 245. 457.
Poppi, 226.
Populonia, 115.
Pordenone, 196. 436.
Porlezza, 187.
Poro, 35, 310.
Porretta, 76. 223.
Porta Legna, 54.
Portatore, 280.
Portici, 64. 108. 285. 458.
Porto Aranci, 334.
— Caleri, 92.
— Cesareo, 299.
— Corsini, 93. 441.
— Empedocle, 52. 319. 321. 422. 468.
— Ercole, 114.
Portoferrajo, 266. 409.
Portofino, 117. 118. 218.
Portogruaro, 133.
Porto Levante, 92.
— di Lido, 91.
Portolongone, 266.
Porto di Malamocco, 91.
— Maurizio, 82. 119. 447. 448.
— Nuovo, 96.
— Pisano, 115.
— Recanati, 95.
— Santa Venere, 464.
— Torres, 472.
— Vecchio, 339.
— Venere, 118. 413. 472.
Portovesme, 335. 336.
Porto Viro, 92.
Poschiavo, 184.
Posilippo, 64.
Positano, 108. 291. 458.
Potenza, 24. 78. 286. 288. 289. 423. 426. 463. 464.
— (Fiume), 232. 234.
Pozzuoli, 56. 64. 108. 110. 283. 284. 458.
Pracchia, 223.
Prato, 226. 259. 449. 450. 451.
Pratomagno, 203. 224. 226.
Prealpi Bellunesi, 195.
Preappennino Romano, 266.
Preappennino Toscano, 265.
— Tirrenico, 253.
Predazzo, 43.
Pré-Saint-Didier, 174.
Prizzi, 325. 392. 470.
Procida, 65. 109. 284.
Provenza, 168. 169. 346. 349.
Puglia, 40. 41. 42. 69. 85. 97. 208. 209. 210. 289. 293. 297. **298**. 299. 311. 342. 361. 382. 390. 393. 394. 400. 401. 424. 425. 427. 430. **461**.
Pujanello, 75.
Pulli (Miniera del), 411.
Punta dell'Alice, 101. 102. 103. 199.
— Bruna, 162.
— della Calamita, 266.
— Campanella, 110.
— delle Faette, 266.
— Falcone, 333, 336.
— del Faro, 313. 318.
— Gnifetti, 173.
— Licosa, 107. 295.
— Manzol, 162.
— di Montalto, 107.
— Pellaro, 318.
— delle Pietre Nere, 40.
— di Promontore, 86.
— di S. Ranieri, 318.
— di Stalletti, 103.
Pusterthal, 196.
Puteoli, 5.

Q

Quaderno, 381.

R

Racalmuto, 470.
Raccolana, 196.
Radici, 221.
Radicofani, 32. 42. 59. 262. 263.
Raganello, 296.
Ragusa, 327. 391. 412. 465. 469.
Raibl, 129.
Randazzo, 67. 468.
Rapallo, 118. 119. 217. 218. 447.
Rapolano, 262.
Rapolla, 78.
Ravello, 108.
Ravenna, 5. 78. 88. 89. 91. 92. 126. 381. 434. 439. 441.
Razzoli (Isole), 332.
Reate, 120.
Recanati, 456.

Recattivo (Portella di), 321.
Reggio Calabria, 37. 81. 82. 104. 106. 303. 307. 309. 310. 342. 464.
— Emilia, 126. 221. 227. 440.
Regi Lagni, 283.
Regino, 337.
Regnano, 75.
Reichenau, 183.
Rheinwaldhorn, 182.
Reno, 76. 89. 93. 94. 139. 140. 141. 144. 182. 183. 223. 226. 229. 381.
Reschen, 11. 183.
Resina, 64. 108. 285. 458.
Restelli, 136.
Restonica, 339.
Retrone, 436.
Reuss, 182. 183.
Revello, 139.
Riardo, 278. 279. 281. 283.
Riesi, 470.
Rieti, 69. 81. 239. 240. 241. 242. 245. 251. 256. 431. 456.
Rienz, 129. 196.
Rigano (Canale di), 391.
Rima, 175.
Rimella, 175.
Rimini, 78. 94. 228. 229. 433. 440.
Riola, 75.
Rio Maggiore, 258.
Rionero sul Vulture, 463.
Ripafratta, 255.
Ripasottile, 241.
Riposto, 354. 467. 468.
Ristola (Punta di), 101.
Riva, 189.
Riviera, 55. 78. 117. 118. 217. 229. 346. 351. 352. 360. 362. 382. 447.
Rivoli, 166.
Roc Ciavrè, 163.
Rocca Busambra, 322. 324. 364.
— di Cambio, 238. 245.
— di Cavajon, 129.
— di Cavour, 137.
— Chardonnet, 163.
— di Garda, 129.
— di Mezzo, 238· 245.
— di Papa, 276.
— San Felice, 293.
— Tederighi, 264.
Roccamonfina, 62. 278. 281. 282.
Roccapalumba, 321.
Roccastrada, 32. 54.
Rocchetta a Volturno, 244.
Rocciamelone, 170. 177.
Rocella Jonica, 107. 309.
— (Fiumara), 391.
Rodano, 6. 146. 167. 169. 172. 175. 178. 182. 183.
Rodi, 96. 298. 461.
Rognosa di Sestrières, 163.
Roia, 55. 160.
Roma, 4. 7. 60. 61. 81. 111. 113. 114. 233. 242. 245. 246. 248. 249. 251. 252. 263. 267. 270. 272. 277. 281. 347. 351. 352. 353. 354. 355. 388. 403. 415. 417. 424. 428. 431. 434. 449. 452.
Romagna, 45. 219. 351. 362. 390. 393. 404. 406. 416. 439.
Romagnano, 210. 289. 423.
Ronciglione, 452.
Rosas, 407.
Roselle, 39.
Rosia, 264. 411.
Rosignano, 115.
Rossano, 307. 464.
Rovereto, 190. 191.
Roviano, 251. 252.
Rovigo, 435. 436.
Rumelia, 45.
Russia, 420.
Rutigliano, 462.
Rutor, 173. 175.
Ruvo, 299. 462.

S

Sabatino (Vulcano), 60.
Sabato, 291. 292. 293.
Sabina, 229.
Sacco, 62. 238. 251. 277. 431. 452.
Sacile, 196.
Sagittario, 245. 248.
Saint-Marcel, 196.
Saint-Vincent, 174.
Saja di Gerbini, 328.
— di Paternò, 328.
Sajo, 412.
Sala Consilina, 294. 461.
Salemi, 325. 470.
Salentina (Penisola), 199. 299. 354.
Salerno, 28. 37. 56. 106. 107. 109. 253. 281. 289. 291. 293. 294. 416. 417. 424. 430. 458. 459. 461.
Salina (Isola), 66. 67. 328.
— Grande, 101.
— Piccola, 101.
Saline, 303.
Salò, 128. 129. 444.
Salpi, 97.
Salto, 238. 241. 246. 247. 251. 457.
Saluzzo, 159. 169. 445. 446.
Salvarola, 75.
Sambiase, 303.
Sangonè, 139.
Sangro, 236. 238. 244. 245. 248. 249.
Sannio, 23. 239. 286.
Santeramo in Colle, 462.
Sant'Ambrogio, 150.
— Andrea, 101.
— Angelo dei Lombardi, 289.
— Angelo Muxaro, 321.
— Antioco, 68. 335.
— Arsenio, 294.
San Basilio, 299.
— Benedetto di Pescina, 247.
— Bernardino, 144. 181. 183.
— Bernardo, 160. 174. 178. 179.
— Calogero, 469.
— Casciano dei Bagni, 263.
— Cataldo, 98. 470.
— Colombano, 126. 196.
— Domino, 96.
— Filippo, 59.
— Fiorenzo, 338. 339.
— Gimignano, 449.
— Giovanni, 298. 461.
— — in Fiore, 32. 306. 307. 465.
— — (in Sard.), 407.
— — a Teduccio, 108.
— — Valdarno, 259. 411. 449.
— — alle Vene, 260.
— Giuliano, 255.
— Giuseppe Jato, 392.
— Gottardo, 11. 137. 183.
— Gregorio, 214.
— Leone, 409.
— Lorenzo, 59.
— Lucido, 48.
— Marco in Lamis, 464.
— Marino, 227. 478.
— Martino d'Albaro, 117.
— Marzano, 283.
— Mauro Castelverde, 324.
— Michele, 489.
— Miniato, 262. 265.
— Nazzaro, 245.
— Nicandro, 461. 462.
— Nicola, 96.
— Pantaleo, 319.
— Paolo, 101.
— Pier d'Arena, 449.

San Pietro, 294.
— — (Isola), 68. 101. 335. 336. 472.
— — Vernotico, 98.
-- Pomeranzio, 389.
— Remo, 119. 160. 346. 347. 352. 353. 447. 448.
-- Rossore, 116.
— Sebastiano, 285.
-- Sepolcro, 224.
— Severo, 462.
— Stefano, 66. 114.
-- — Belbo, 218.
— Suvino, 258.
— Valentino, 239. 245.
— Venanzio. 75. 245. 246.
— Vito, 267.
- — dei Normanni, 98. 462.
- Vittorino, 240. 241.
Sant'Aloja, 289. 290.
— Anastasia, 285. 459.
- Anna, 162.
— — di Pieve Pelago, 50.
Santa Caterina Xirbi, 75.
— Croce, 192. 195.
Eufemia, 28. 35. 36. 78. 103. 106. 107. 303. 308.
-- Fiora, 263.
-- Lucia, 291.
Margherita Ligure, 118. 447.
— Maria Capua Vetere, 459.
— — di Leuca, 87. 94. 97. 100. 101. 297. 299. 354. 393.
— Severa, 274.
— Venere, 107.
Santerno, 226.
Santorino, 329.
Saona, 6.
Saponara di Grumento, 290. 463.
Sappada, 197.
Sapri, 107. 295.
Sarca, 11. 187. 190.
Sarcidano, 335.
Sardegna, 3. 6. 8. 10. 14. 22. **23**. 25. 26. 29. 68. 79. 84. 121. 243. 265. 311. 312. 332. 354. 360. 361. 384. 385. 389. 394. 400. 402. 406. 407. 408. 412. 419. 422. 424. 425. 471.
arno, 110. 283. 293. 459.
arrabus, 335. 403. 407.
arzana, 117. 121.
assari, 68. 335. 424. 471. 472.
assatello, 75.
asso, 76. 267.
assoforte, 59.
Sassu (Stagno di), 335.
Sassuolo, 75.
Satis (Punta), 72.
Sauris, 197.
Sava, 124.
— di Wurzen, 197. 250.
Savara, 171.
Savignano di Puglia, 288.
Savio, 93. 229.
Savoia, 10. 12. 158. 174. 176. 476.
Savona, 44. 117. 119. 148. 207. 213. 219. 346. 448.
Savone, 278. 281.
Savuto, 37. 106. 306.
Scanno, 248. 400.
Scansano, 264.
Scheggia, 232. 233.
Schio, 194. 416. 435. 436.
Sciacca, 34. 71. 73. 80. 319. 323. 325. 422. 465. 468.
Scicli, 469.
Scilla, 33. 106. 464.
Scillato, 391.
Sclafani, 66. 323.
Scontrone, 249.
Scopello, 351.
Scrivia, 139. 216. 217. 219.
Scrofano, 275.
Scurcola, 247.
Sebino, 160.
Secchia, 139. 229.
Secondigliano, 459.
Segni, 277. 452.
Sele, 105. 106. 107. 289. 293. 294. 295. 384. 390.
Selinunte, 434. 469.
Sella di Corno, 245.
— di Redoli, 236.
-- di Vinchiaturo, 231.
Sempione, 145. 158. 167. 174. 178. **179**. 181.
Semprevisa, 279.
Senese, 48.
Sengallia, 95. 456. 457.
Senio, 50.
Sentino, 232. 233.
Sepino, 231.
Septimer, 183.
Serchio, 105. 111. 115. 116. 117. 220. 221. 254. 255. 260. 394. 428.
Serino, 293. 428.
Serio, 415.
Sermide, 136.
Sermone, 444.
Sermoneta, 280.
Serra, 128. 308.
— San Bruno, 308. 310. 465.
-- Crociata, 305.
Serradifalco, 470.
Serra Pantanolata, 305.
Serravezza, 254.
Serravezzo, 413.
Serrazano, 76.
Serre, 33. 298. 299. 384. 424.
Sesia, 124. 126. 132. 139. 158. 175. 176. 415. 444. 445.
Sessa, 459.
-- Aurunca, 281.
Sessera, 415.
Sesto Calende, 187.
Sestola, 75.
Sestri Levante, 119. 217. 440. 448.
— Ponente, 449.
Sette Casali, 40.
— Comuni, 194.
— Mari, 90.
Sezze, 279. 280. 452.
Sgurgola, 277. 452.
Sibari, 112. 304.
Sibillini, 232. 233. 234. 235.
Sicilia, 3. 4. 6. 8. 22. 30. 44. 45. 48. 51. 53. 54. 57. 69. 78. 79. 84. 85. 86. 103. 121. 200. 286. 310. 311. **312**. 342. 344. 353. 354. 355. 385. 392. 394. 399. 400. 401. 402. 404. 405. 412. 419. 422. 428. **465**.
Siculiana, 72.
Siele, 264. 410.
Siena, 260. 261. 262. 263. 264. 265. 351. 413. 449. 451.
Sieve, 224.
Sigillo, 50.
Signa, 259.
Sila, 23. 24. 28. 32. 33. 34. 78. 296. 301. 303. 304. **305**. 306. 307. 308. 342. 364. 384. 424. 465.
Sile, 91. 133.
Simbruini, 244. 249. 251.
Simeto, 318. 324. 325. 327. 328.
Sinni, 23. 102. 203. 205. 295. 296. 382.
Sinopoli, 33.
Sion, 172.
Siracusa, 71. 80. 84. 101. 314. 318. 326. 353. 354. 355. 430. 434. 467. 468.
Sirente, 244. 246. 248.
Sirna, 331.
Sirmione, 129.
Sirti, 2. 89. 330.
Slavi, 375.

Soana, 171.
Solenzara, 337.
Solfatara, 74.
Solferino, 444.
Solforate, 76. 275. 410.
Solofra, 293.
Somma, 62. 66. 69. 285. 459.
— Lombarda, 132.
Sommariva, 126.
Sondrio, 181. 444.
Sora, 246. 277. 461.
Sori, 34.
Sorrentina (Penisola), 110.
Sorrento, 108. 199. 253. 281. 282. 285. 291. 294. 458. 459.
Spaccaforno, 326.
Spada, 276.
Spadafora, 417.
Spagna, 4. 12. 26. 77. 83. 105. 429.
Sparanise, 282.
Spezia, 7. 56. 84. 110. 118. 119. 215. 219. 221. 254. 347. 423. 424.
Spina, 90.
Spinazzola, 297. 299. 300. 430. 462.
Spinoso, 290.
Spluga, 183.
Spoleto, 226. 232. 240. 242. 456.
Squillace, 101. 103. 308.
Squinzano, 98.
Stabia, 62.
Stagno, 117.
Stagnone (Isole dello), 57, 314. 319.
Staiti, 301.
Staletti (Punta di), 103.
Stati Uniti, 420. 421.
Stella, 216.
Stelvio, 11. 184. 189.
Sterzing, 191.
Stia, 361.
Stigliano, 274. 290.
Stilo, 301. 310.
Stoppa (Palude di), 322.
Stracciacappa, 269.
Stradella, 139. 218.
Stresa, 444.
Stretto Calabrese, 302.
— di Gibilterra, 105.
Stromboli, 32. 67. 68. 329.
Strona, 187.
Stubay (Alpi di), 183.
Stura di Ala, 170.
— di Demonte, 101. 162. 163. 216.
Stura di Lanzo, 129. 130. 139. 156. 416.
— di Valle Grande, 170.
— di Viù, 170.
Subiaco, 251. 252. 455.
Suez, 6.
Sulcis, 335. 407.
Sulmona, 211. 245. 246. 248. 249. 251. 361.
Superga, 139.
Susa, 155. 158. 159. 162. 164. 166. 167. 169. 170. 173. 174.
Su Suergiu, 441.
Sutera, 321. 326.
Su Zurfuru, 407.
Svizzera, 4. 11. 158. 182. 189. 420.

T

Tabor, 162. 163. 168.
Tacina, 306. 307.
Taggia, 55.
Tagliacozzo, 246.
Tagliamento, 89. 91. 92. 93. 94. 127. 128. 129. 133. 134. 137. 192. 194. 197. 198.
Taglio di Po, 92.
Talamone, 106. 115.
Talfer, 191.
Talmassan, 131.
Tamaro, 200. 231. 250. 286. 288. 292.
Tanagro, 210. 289. 294. 295. 415.
Tanaro, 123. 125. 126. 127. 137. 138. 139. 160. 163. 188. 217. 219. 445.
Taormina, 431. 466. 467.
Tappino, 231.
Tarantasia, 178.
Taranto, 25. 31. 42. 84. 99. 101. 102. 207. 208. 211. 287. 289. 295. 297. 298. 299. 304. 354. 424. 430. 434. 458. 462. 463.
Taro, 139. 216. 221. 227. 229.
Tarsia, 304.
Tartaro, 140.
Tauro, 45.
Tavignano, 337. 338. 339.
Tavo, 235.
Tavoliere di Alessandria, 123.
— di Puglia, 79. 97. 98. 120. 121. 297. 388. 461.
Teano, 278. 281. 459.
Tedeschi, 378.
Teggiano, 294.
Teghine, 339.
Temo, 336.
Tempio Pausania, 472.
Teodulo, 175.
Teramo, 76. 235. 236. 4
Terlizzi, 462.
Termini, 66. 80. 106. 323. 324. 391. 466.
Terminillo, 236. 239.
Termoli, 95. 96. 288.
Terni, 242. 266. 362. 415. 456.
Terracina, 37. 112. 114. 280. 281. 286. 346. 452.
Terranova (Mess.), 54.
— di Calabria, 78. 319.
— di Sardegna, 334.
— di Sibari, 304.
— di Sicilia, 84. 326. 3
Terra Pilata, 75.
Testa del Gargàno, 96.
Tevere, 5. 28. 37. 51. 60 81. 95. 105. 114. 210. 215. 220. 226. 238. 239. 242. 245. 253. 256. 258. 263. 269. 270. 277. 352. 422.
Thiene, 435. 436.
Thuile, 178.
Ticino, 11. 124. 126. 131. 132. 133. 139 174. 177. 182. 187 415. 441. 444. 47
Timau, 197.
Tindaro, 466.
Tinea, 82. 161.
— di Isola, 10.
Tino, 218.
Tirano, 184.
Tiriolo, 301. 306. 465.
Tirolo, 12. 43. 184. 189. 194. 474. 475.
Tirrenide, 22. 26. 27. 3 45. 121. 200. 202. 265. 279. 332.
Tirreno, 3. 24. 28. 2 44. 51. 52. 54. 7 104. 105. 107. 31
Tirso, 335. 336. 390.
Tivoli, 251. 252. 272. 455.
Toblach, 189.
Toce, 11. 145. 158. 174. 176. 181. 187. 18
Todi, 226. 271. 456.
Tolfa, 61. 68. 267. 275.
Tolfaccia, 267.
Tolle, 136.

Tolmezzo, 192. 197. 350.
Tonale, 11. 43. 183. 184. 185. 189.
Topino, 239. 288.
Torano, 245.
Torcello, 439.
Tordino, 236. 457.
Torgiano, 226. 239.
Torino, 46. 79. 125. 128. 139. 142. 217. 346. 350. 351. 403. 416. 419. 446.
Torre, 132.
— dell'Annunciata, 108. 285. 458.
Badino, 279.
— Caldara, 76.
— Cavallo, 318.
— Disperata, 299.
— del Greco, 64. 108. 286. 458.
— d'Orlando, 75.
Torrita, 257.
— Tiberina, 271.
Torto (Fiume), 321. 324. 325.
Toscana, 25. 28. 45. 56. 62. 76. 81. 85. 111. 121. 260. 332. 352. 360. 361. 362. 384. 386. 393. 400. 402. 408. 410. 411. 415. 428. 429. 449.
Toscanella, 455.
Toscano (Altopiano), 260. 265. 382.
— (Arcipelago), 22. 25. 111. 115. 116. 199. 265. 311.
Trabia, 391.
Trani, 98. 462.
Transilvania, 30.
Trapani, 31. 84. 105. 313. 314. 315. 319. 320. 325. 391. 393. 430. 469.
Trasacco, 246.
Trasimeno, 224. 239. 256. 258. 270.
Travale, 76.
Traversella, 176. 409.
Traversette, 166. 169.
Trebbia, 132. 139. 141. 217. 219.
Tredici Comuni, 194.
Treja, 268. 269.
Tremezzo, 444.
Tremiti, 41. 86. 96. 311.
Trento, 190. 195.
Trepuzzi, 98. 462.
Trequanda, 362.
Tresa, 187. 257.
Tresenda, 184.
Trevi, 240.
Trevignano, 269.
Treviso, 94. 133. 435. 436.
Tricarico, 287.
Trieste, 345. 361.
Trifoglietto, 70.
Trigno, 251. 288.
Trigona, 326.
Tripolitania, 331. 476.
Troina, 324. 470.
Troja, 462.
Tronto, 235. 236. 244.
Tropea, 36. 106. 107. 310. 464.
Tunisi, 104. 105. 315. 419.
Tunisia, 30. 31. 311. 314. 316. 331. 476.
Turano, 238. 239. 241. 251.
Turrite di Gallicano, 255.
— Secca, 255.
Tuscia Romana, 268. 270. 365. 449.
Tusciano, 293.

U

Ubayette, 161. 169.
Udine, 131. 132. 197. 346. 350. 351. 435. 436.
Ufente, 280.
Ufita, 288. 292.
Uliveto, 255.
Umbertide, 226.
Umbria, 229. 231. 239. 271. 400. 411. 429. 456.
Umbriatico, 317.
Ungheria, 4. 5.
Urbino, 227. 234. 456.
Uso, 88.
Ustica, 67. 105. 329.

V

Vado, 84.
Val Bedretto, 182.
— Blegno, 183.
— Brembana, 185. 408.
— Camonica, 184. 187. 409.
— di Chiana, 256. 257.
— Chiusella, 149.
Valdarno, 226. 256. 257. 258.
Valdieri, 162. 446.
Val di Lei, 188.
Valdinievole, 255.
Valdoniello, 338.
Valenza, 133.
Valfenera, 138.
Val Ferret, 169. 172. 175.
— Formazza, 181.
Valganna, 181.
Valgrande, 176.
Valgrisanche, 171.
Valie della Allée Blanche, 171.
Valle d'Antigorio, 181.
— di Canale, 194. 197.
— di Comelico, 195.
— de Fenis, 170.
Valleimperina, 44.
Valle Latina, 277.
— di Saint-Marcel, 170.
— dei Sette Casoni, 92.
— della Thuile, 171.
— d'Urseren, 182.
Vallepietra, 352. 353.
Vallese, 158. 175.
Val Leventina, 183.
Vallombrosa, 226. 364. 383.
Val Mastallone, 176.
— Mesocco, 183.
— Moreno, 192.
— di Noto, 71. 74.
Valpellina, 175.
Val Piova, 182.
— Rhêmes, 171.
— Savaranche, 171.
— Seriana, 185. 408. 409.
Valsesia, 175. 177. 411.
Val Sugana, 11. 190. 191. 192. 194.
Valtellina, 122. 175. 183. 184. 444.
Val Trompia, 185. 409.
— Veni, 169. 172.
— Venosta, 184.
Valli Biellesi, 176.
Vallo Cosentino, 78. 305.
— di Diano, 24. 290. 294. 295. 431. 461.
— di Lucania, 24.
Vanscuro (Cima di), 12.
Vaprio, 130.
Vara, 218. 220.
Varaita, 139. 162. 163. 164. 165. 169.
Varallo, 159. 176.
Varano, 96.
Varazze, 216. 425.
Varese, 128.
Varesotto, 128.
Varo, 10. 55. 59. 115.
Vasto, 96. 199. 457.
Vauda di San Maurizio, 129.
Vejo, 455.
Velino, 238. 239. 240. 241. 242. 243. 245. 247. 248. 252. 415. 416.
Velleja, 75. 76. 412.
Velletri, 276 352. 452. 455.
Venadio, 162.
Venatro, 244. 245. 250.
Venda (Monte), 58.
Veneto, 11. 43. 133. 134. 139. 400. 412. 429. 435. 476

Venezia, 3. 4. 6. 7. 51. 84. 88. 89. 91. 93. 105. 142. 195. 345. 346. 415. 419. 420. 433. 435. **436**.
Venosa, 288.
Ventimiglia, 119. 159. 160.
Ventotene, 66.
Venzone, 197.
Verbano, 180. 181. 285.
Vercelli, 445.
Verdura, 392.
Vergato, 223.
Vergine, 293.
Vergio, 338.
Vermenagna, 159. 160. 161. 162.
Verna, 364.
Veroli, 452.
Verona, 43. 142. 345. 413. 435. 436.
Veronese, 1. 31.
Versilia, 264.
Vesubia, 161.
Vesuvio, 62. 68. 69. 77. 78. 108. 110. 249. 281. 283. **285**.
Veynes, 169.
Viareggio, 112. 116. 450.
Vicarello, 274.
Vicentino, 42.
Vicenza, 43. 58. 137. 142. 194. 403. 435. 436.
Vico, 60. 268. 269. 461.
— Equense, 459.
Vicopisano, 260.
Vienna, 124. 143. 197.
Vieste, 96. 199. 461.
Vietri, 291.
Vigevano, 444.
Viggiano, 290.
Villa Carlotta, 346. 350.
Villach, 197.
Villamaina, 293.
Villanova (Piem.), 162.
Villapriolo, 322.
Villa San Giovanni, 464.
Villeneuve, 171. 173.
Vinca, 413.
Vincenzo (San) nel Campigliese, 59.
Visano, 269.
Visolotto, 162.
Visso, 234.
Vite (Coltura della), 395.
Viterbo, 60. 270. 455.
Vittoria, 391. 465. 469.
Vittorio, 435.
Vivara, 109. 284.
Viverone, 128.
Vizzavona, 338.
Vizzini, 469.
Vizzola Ticino, 416.
Voghera, 444.
Volta, 444.
Volterra, 262. 264. 265. 432. 449.
Volterrano, 48. 49.
Voltri, 117. 119. 216. 415. 425. 448.
Volturno, 112. 231. 238. 244. 245. 249. 250. 277. 278. 281. 282. 285. 292. 382. 422.
Volturara, 293.
Vomano, 235. 236. 244.
Vulcanello, 67.
Vulcano, 67. 74. 80. **329**.
— Laziale, 267. 274.
— Sabatino, 267.
Vulsinii (Vulcani), 60.
Vulture, 24. 42. 68. 78. 289. 290. 363. 382. 463.

X

Xirbi, 75.

Z

Zancle, 53.
Zannone, 24. 27. 66.
Zittola, 249.
Zompitta, 132.
Zona Brianzonese, 147. 159. 162. 174.
— della Valtellina, 149. 177. 180.

	ERRATA	CORREZIONE
Pag. 25.	nei quali il NOVARESE	identici a quelli dei monti della Maremma nei quali il *Novarese*
» 31.	cintura mesozoica o terziaria dell'Appennino	cintura mesozoica e terziaria dell'Appennino
» 59.	al pari di quelli che, alquanto più a ponente	. . . . , alquanto più a levante
» 71.	L'affioramento basaltico del Cozzo del Manganaro, che è il più settentrionale dell'isola.....	(L'affioramento di basalto più settentrionale dell'isola è quello di Scillato)
» 91.	Porto di Lidi	Porto di Lido
» 133.	I fiumi ubbidiscono	I fiumi alpini ubbidiscono
» »	ampi archi aperti verso maestro	ampi archi aperti verso greco
» 191.	Passei	Passer
» 209.	distretti, nella quale	distretti, nei quali
» 216.	Monte Beigna	Monte Beigua
» 219.	di eocenici calcari e scisti	di calcari e scisti eocenici
» 233.	(fig.) 10, Calcari chiari massicci (Trias)	10, Calcari chiari massicci (Lias)
» 244.	ossia di 1500	ossia di 15.000
» 253.	verso il masso della conca	verso il mezzo della conca
» 351.	Meina	Mesma [1]
» 421.	(nota appiè di pagina) Per ciò il fatto segnalato a documento	Per ciò il fatto segnalato e provato con documenti
» 424.	Di fronte alla Sicilia con 141 ab. per 1 km²	. . . . . con 137 ab. per 1 km²
» »	Sassari..... con 27 ab. per km²	. . . . . con 29 ab. per km²
» 425.	una seconda nel Piemonte si stende lungo le rive del Po, alla quale però da Cremona in giù...	una seconda dal Piemonte si stende lungo le rive del Po fino a Cremona, a valle della quale
» 436.	da cui ritraggono	da cui si ritraggono

[1] Convento dei Minori Osservanti Bacino dell'Agogna. Vedi Min. di Agr. e Comm., Direzione della Statistica, *Supplemento alla Meteorol. Ital.*, anno 1875, fasc. 2, Roma 1876, pag. 52.

